

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO

TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE  
E TANGENZIALE DI BOLOGNA

## PROGETTO DEFINITIVO

### INTEGRAZIONI V.I.A.

RELAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

RER

#### IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Davide Canuti  
Ord. Ing. Milano N. 21033  
RESPONSABILE AMBIENTE

#### IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

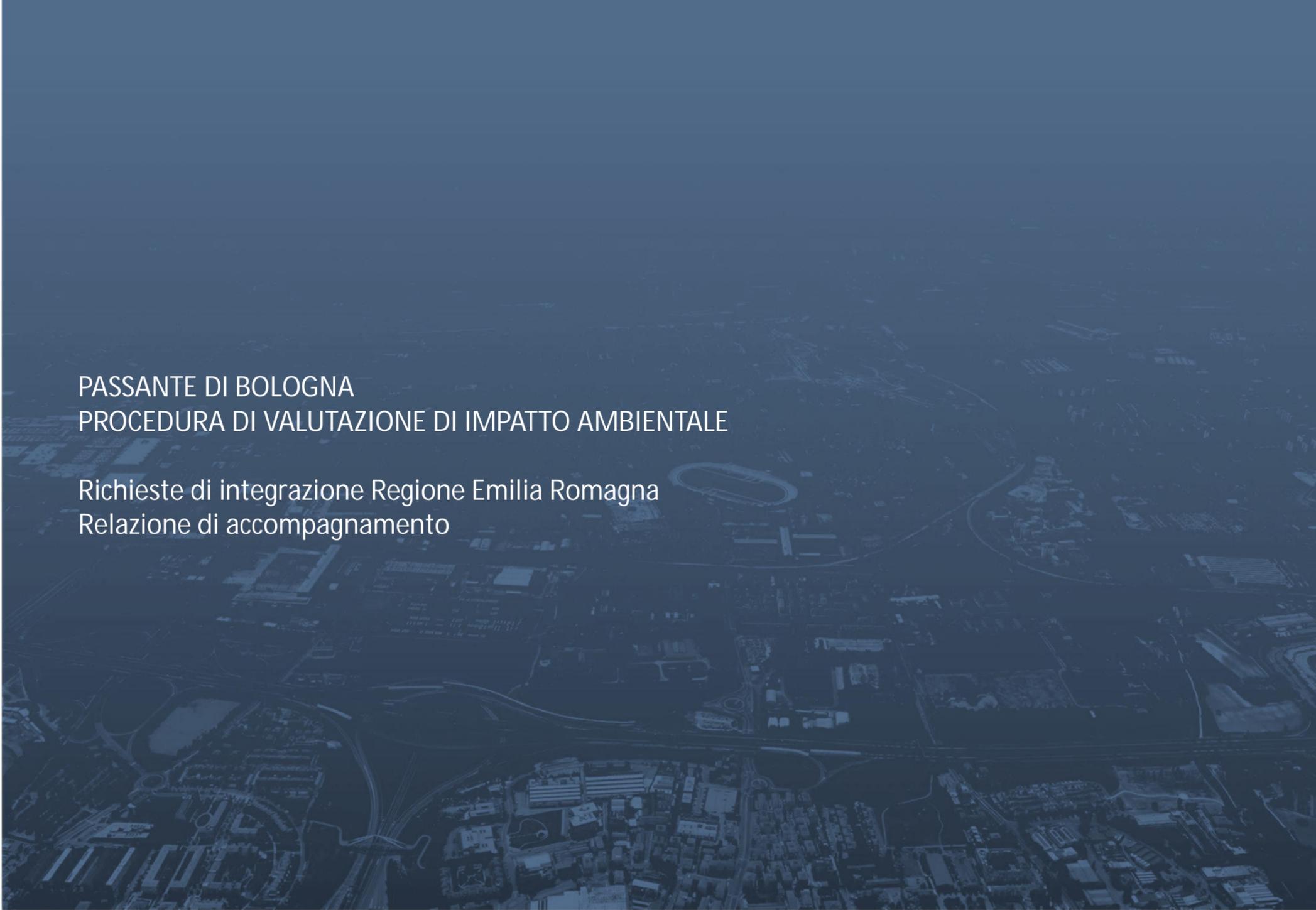
#### IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza  
Ord. Ingg. Pavia N. 1496  
PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

RIFERIMENTO PROGETTO													CODICE IDENTIFICATIVO					RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:															
Codice	Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.					00																				
1	1	1	4	4	2	0	0	0	1	P	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	M	B	2	0	0	2	-	-	SCALA: -

 	PROJECT MANAGER:		SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE		
	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068				n.	data	
					0	GIUGNO 2017	
					1	-	
					2	-	
REDATTO:	-		VERIFICATO:	-		3	-
						4	-

	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b>  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Marilisa Conte	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b>  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI E DEL PERSONALE STRUTTURADIVIGILANZASULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
--	--	--



PASSANTE DI BOLOGNA  
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Richieste di integrazione Regione Emilia Romagna  
Relazione di accompagnamento

INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURA .....	6	3.6.10 .....	20
1.1. ....	6	3.6.11.....	20
1.2. ....	6	3.6.12.....	20
1.3. ....	6	3.6.13.....	20
1.4. ....	7	OPERE IN AMBITO URBANO .....	21
1.5. ....	9	3.7. ....	21
1.6. ....	10	3.8. ....	21
1.7. ....	13	3.9. ....	21
2.1. ....	13	3.10. ....	22
2.2. ....	13	3.11. ....	22
2.3. ....	14	3.11.1 .....	24
2.3.1.....	14	3.11.2.....	24
2.3.2.....	15	3.11.3.....	24
2.4. ....	16	3.12. ....	24
2.5. ....	16	3.12.1.....	25
2.6. ....	16	3.13. ....	25
3.1. ....	17	3.13.1.....	25
3.2. ....	17	3.13.2.....	25
3.3. ....	17	3.14. ....	25
3.4. ....	17	3.14.1.....	30
3.5. ....	18	3.14.2.....	30
PISTE CICLABILI, VIABILITA' LOCALI, PORTE E PASSAGGI.....	18	3.14.3.....	31
3.6. ....	18	3.14.4.....	31
3.6.1.....	18	3.14.5.....	31
3.6.2.....	18	3.15. ....	31
3.6.3.....	18	3.16. ....	31
3.6.4.....	19	3.17. ....	31
3.6.5.....	19	3.17.1.....	34
3.6.6.....	19	3.17.2.....	34
3.6.7.....	19	3.17.3 .....	34
3.6.8.....	19	3.17.4.....	34
3.6.9.....	20	3.17.5.....	34
		3.18. ....	34

3.19.....	34	4.17. ....	49
3.20.....	35	4.18. ....	49
3.21.....	35	4.19. ....	51
3.22.....	35	4.20. ....	52
3.23.....	35	4.21. ....	52
3.24.....	35	4.22. ....	52
IDRAULICA.....	36	4.23. ....	52
3.25.....	36	4.24. ....	52
GEOLOGIA - GEOTECNICA.....	38	4.25. ....	52
3.26.....	38	4.26. ....	54
3.27.....	38	4.27. ....	54
3.28.....	39	4.28. ....	55
3.29.....	39	4.29. ....	55
CANTIERIZZAZIONE.....	39	4.30. ....	55
3.30.....	39	4.31. ....	55
3.31.....	40	4.32. ....	55
ATMOSFERA.....	40	4.33. ....	56
4.1.....	40	4.34. ....	56
4.2.....	41	4.35. ....	56
4.3.....	41	4.36. ....	56
4.4.....	41	4.37. ....	56
4.5.....	41	4.38. ....	57
4.6.....	42	4.39. ....	57
4.7.....	42	4.40. ....	57
4.8.....	45	4.41. ....	57
4.9.....	46	4.42. ....	58
4.10.....	46	4.43. ....	58
4.11.....	46	4.43.1.....	58
4.12.....	47	4.44. ....	59
4.13.....	47	IDRAULICA.....	60
4.14.....	49	4.45. ....	60
4.15.....	49	4.46. ....	60
4.16.....	49	4.47. ....	60

4.48.....	62	4.79.....	71
4.49.....	62	4.80.....	71
4.50.....	62	4.81.....	72
4.51.....	62	4.82.....	72
4.52.....	62	4.82.1.....	72
4.53.....	62	4.82.2.....	73
4.54.....	63	4.82.3.....	73
4.55.....	64	4.82.4.....	73
4.56.....	64	4.83.....	73
4.57.....	64	4.84.....	74
GESTIONE TERRE.....	65	4.85.....	74
4.58.....	65	4.86.....	74
4.59.....	65	4.87.....	75
4.60.....	65	4.88.....	75
4.61.....	65	4.89.....	75
4.62.....	67	4.90.....	75
4.63.....	67	SALUTE PUBBLICA.....	76
4.64.....	67	4.91.....	76
4.65.....	68	4.92.....	79
4.66.....	68	4.93.....	85
4.67.....	68	4.94.....	89
4.68.....	69	RUMORE.....	89
4.69.....	69	4.95.....	89
4.70.....	69	4.96.....	90
4.71.....	69	4.97.....	90
4.72.....	69	4.98.....	90
4.73.....	70	4.99.....	90
4.74.....	70	4.100.....	91
4.75.....	70	4.101.....	91
4.76.....	70	4.102.....	91
VERDE.....	71	4.103.....	92
4.77.....	71	4.104.....	92
4.78.....	71	4.105.....	93

4.106.....	93	5.6. ....	100
4.107.....	94	5.7. ....	100
4.108.....	94	5.8. ....	100
4.109.....	94	5.9. ....	101
4.110.....	94	5.10. ....	101
4.111.....	94	5.11. ....	101
4.112.....	95	5.12. ....	101
4.113.....	95	5.13. ....	101
4.114.....	95	5.14. ....	101
4.115.....	95	5.15. ....	102
4.116.....	95	5.16. ....	102
4.117.....	95	5.17. ....	102
4.118.....	96	5.18. ....	102
4.119.....	96	5.19. ....	103
4.120.....	96	5.20. ....	103
4.121.....	96	5.21. ....	103
4.122.....	96	5.22. ....	103
4.123.....	97	5.23. ....	103
4.124.....	97	AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA.....	104
4.125.....	97	6.1. ....	104
4.126.....	97	6.2. ....	104
4.127.....	97	6.3. ....	104
4.128.....	97	6.4. ....	104
ELETTROMAGNETISMO .....	98	6.5. ....	105
4.129.....	98	6.6. ....	105
PAESAGGIO .....	98	6.7. ....	105
4.130.....	98	6.8. ....	105
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) .....	100		
5.1 .....	100		
5.2 .....	100		
5.3 .....	100		
5.4 .....	100		
5.5 .....	100		

## INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURA

### 1.1.

*Si richiede, nell'ambito dell'esame delle alternative progettuali, una approfondita valutazione comparata tra lo scenario individuato dal progetto e lo scenario previsto dagli strumenti territoriali ed urbanistici vigenti che prevedono per il Nodo di Bologna la realizzazione del cosiddetto "Passante nord" e la banalizzazione dell'attuale infrastruttura autostradale-tangenziale. L'analisi dovrà porre a confronto gli impatti su tutte le matrici ambientali generati dai diversi scenari, al fine di far emergere, con chiarezza, gli impatti positivi e negativi della soluzione proposta, rispetto a quella pianificata. Le due le alternative progettuali ("Passante Nord" e "Passante di mezzo") dovranno essere valutate sulla base del medesimo scenario di riferimento programmatico che preveda il completamento delle infrastrutture pianificate a livello di bacino metropolitano, come ad es: Intermedia di pianura, Lungosavena, completamento del SFM metropolitano ecc.).*

E' stata elaborata una relazione di sintesi (AMB2006) di comparazione tra il progetto del Passante Nord con banalizzazione del sistema tangenziale e il potenziamento in sede del sistema tangenziale e autostradale di Bologna.

Dall'analisi svolta si evince che il potenziamento in sede del Nodo di Bologna costituisce l'alternativa largamente preferibile, sia sotto il profilo di quegli indicatori che trovano riscontro nelle componenti ambientali di cui al DPCM 27.12.1988 (Indicatori "diretti"), sia rispetto ad altri temi a valenza ambientale che non sono incardinabili all'interno di dette componenti e fattori ambientali (Indicatori "indiretti").

### 1.2

*Considerato che il nuovo progetto presentato (cosiddetto Passante di mezzo) si configura come alternativa al cosiddetto "Passante nord", posto dalla pianificazione vigente come struttura portante del sistema "integrato" di mobilità bolognese, si richiede sia analizzata la capacità di tale nuovo progetto di sviluppare un'adeguata integrazione con il trasporto pubblico locale e il Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM).*

L'interazione ed integrazione del progetto del Passante di Bologna, e del relativo piano di riqualifica ambientale e territoriale, con il Servizio Ferroviario Metropolitano e il trasporto pubblico urbano ad alta capacità trova spazio nell'ambito delle linee di indirizzo del Piano Strategico Metropolitano 2.0.

Inoltre, al fine di agevolare l'interazione del sistema autostradale con il trasporto pubblico locale, nel progetto è stata valutata la combinazione delle opportunità della infomobilità interattiva con i servizi di interscambio che si prevedono in corrispondenza dei principali svincoli della tangenziale (porte); sarà possibile difatti consentire agli utenti della strada di scegliere rapidamente il mezzo di spostamento più idoneo e più sostenibile per "l'ultimo miglio", rendendo più agevole e sostenibile l'accessibilità al centro di Bologna.

Al contempo, per fornire una risposta concreta alle aspettative degli enti e degli utenti locali della tangenziale, potrà essere sviluppato un progetto di utilizzo flessibile e sostenibile della corsia di sorpasso in tangenziale, per favorire il trasporto pubblico ovvero per applicare politiche di incentivo del car pooling.

Per un'area metropolitana, come quella di Bologna, favorire lo scambio di dati tra i soggetti che si occupano di trasporti sia del mondo pubblico che privato, significa raggiungere il cittadino con una pluralità di servizi

completi e tempestivi, attraverso la diffusione delle informazioni sui principali navigatori di Bordo nelle Auto.

Un elenco di servizi che potrebbero essere abilitati sono:

Integrazione delle informazioni multimodali sui Pannelli in Autostrada e in Tangenziale:

- o del Trasporto Pubblico
- o della disponibilità dei Parcheggi
- o segnalazioni di eventi particolari e/o disservizi all'interno della città

Informazione del traffico in tempo reale per tutta l'area di Bologna sui servizi erogati dal Comune:

- o Siti web
- o App per il cittadino
- o Sistemi dedicati

### 1.3

*Si richiede uno studio sugli effetti attesi dall'adozione di "sistemi alternativi di organizzazione e tariffazione sulle corsie autostradali all'interno del nodo bolognese, in modo da rendere più efficaci gli interventi proposti, anche relativamente ad una potenziale maggiore utilizzazione del sistema autostradale a favore della mobilità bolognese". (DEC VIA/2000) Nell'elaborato – AMB0500, così come nel quadro progettuale, si legge che per "favorire il trasporto pubblico e incentivare il car pooling, si prevede in progetto l'utilizzo flessibile e sostenibile della corsia di sorpasso sulla tangenziale, nelle ore che saranno indicate sulla base dello studio trasportistico. Come prima ipotesi tale corsia potrebbe essere utilizzata dai veicoli che trasportano più passeggeri, caratterizzati per esempio da autobus di linea o car pooling. In questo modo la corsia di sorpasso verrebbe concepita come corsia di HOV, finalizzata a rendere gli spostamenti di alcune categorie di veicoli più agevoli e rapidi in determinati periodi critici" si chiede di spiegare l'effettiva fattibilità di realizzazione, le modalità di fruizione e in che modo l'esercizio di una corsia "preferenziale" in tangenziale, attiva nelle fasce orarie critiche, influenzerà il flusso dei veicoli e i corrispondenti livelli di servizio (LoS).*

Il DEC VIA 2000 è relativo ad un progetto di ampliamento dell'A14 e delle tangenziali che all'epoca non fu più attuato. Difatti, ai sensi della convenzione fra l'Anas, Autostrade e il Comune di Bologna, alla fine degli anni '80 fu sviluppato un progetto di ampliamento da 2 a 3 corsie, sia delle carreggiate autostradali che delle carreggiate laterali della tangenziale nel tratto a nord di Bologna (quindi molto simile al progetto del Passante di Bologna). Tale potenziamento in realtà non fu mai realizzato e per far fronte alle criticità del sistema autostradale, in attesa di una decisione definitiva, fu deciso di realizzare la terza corsia dinamica dell'A14 nei primi anni 2000, contestualmente a interventi specifici sugli svincoli della tangenziale.

Di conseguenza il DEC VIA 2000 si riferisce ad un contesto infrastrutturale, dal punto di vista geometrico funzionale e gestionale, che all'epoca non fu attuato con la terza corsia dinamica.

Il progetto del Passante di Bologna oggi affronta le problematiche del nodo di Bologna avendo come bagaglio le esperienze già compiute, gli studi di mobilità eseguiti ed il mutato contesto territoriale e trasportistico.

In tale contesto, il sistema di gestione e la politica tariffaria ipotizzata perseguono l'obiettivo del più razionale utilizzo del sistema.

Difatti, al fine di evitare migrazioni di traffico di lunga percorrenza in attraversamento dal sistema autostradale al sistema delle complanari, pur mantenendo invariato il principio attualmente applicato, in funzione dell'effettivo sviluppo complessivo delle complanari, saranno ripartite le lunghezze aggiuntive sulle quattro stazioni di interconnessione, differenziandole proporzionalmente alle percorrenze di attraversamento del sistema. Nel nuovo sistema di pedaggiamento tali lunghezze saranno applicate indistintamente a tutti i transiti autostradali, senza alcuna deroga.

Al contempo la dotazione impiantistica dell'infrastruttura è stata pensata per sfruttare al meglio le opportunità, in termini di uso "intelligente" dell'infrastruttura, che si possono configurare con la realizzazione dell'intervento di potenziamento del sistema tangenziale.

La trasformazione digitale delle infrastrutture di trasporto ("smart roads"), come suggerito anche dagli ultimi strumenti di pianificazione nazionale dei trasporti, rappresenta la possibilità di migliorarne la qualità, la sicurezza, l'utilizzo e di farne strumenti per generare dati e servizi che agevolino la mobilità di persone e merci, facilitando e semplificando il trasporto.

Le strade intelligenti, ovvero sostenibili, di qualità, innovative e inclusive, sfruttano ed indirizzano il cambiamento trasformando il tradizionale rapporto tra veicoli, guidatori ed ambiente stradale. Le nuove tecnologie già assistono i guidatori in molti compiti e rappresentano un comodo ausilio per la sicurezza ed il comfort di guida. La tendenza è di una progressiva sostituzione tecnologica del ruolo del guidatore quale mediatore tra veicolo e infrastruttura, nonché nel compito di reazione e controllo rispetto alle informazioni provenienti sia dall'ambiente interno (veicolo) sia dall'ambiente esterno (strada e traffico).

A partire da tali premesse, la dotazione tecnologica implementata per il Passante di Bologna ai fini della gestione della circolazione e dell'informativa all'utenza autostradale, in grado di raccogliere informazioni e diffonderle in maniera interattiva, è stata rivalutata nell'ottica del dialogo tra l'infrastruttura e lo spazio urbano connesso. Ciò potrà consentire l'utilizzo flessibile e sostenibile della corsia di sorpasso in tangenziale, per favorire il trasporto pubblico ovvero per applicare politiche di incentivo del car pooling e di mezzi a basso inquinamento atmosferico. Mediante apposita segnaletica orizzontale e verticale è possibile prevedere quindi che la corsia di sorpasso in tangenziale venga concepita come corsia flessibile nelle ore di morbida; tramite un'apposita simulazione trasportistica, che potrà essere sviluppata una volta definito con esattezza il contesto di rete di riferimento, si individueranno le fasce orarie in cui tale soluzione porterà i maggiori benefici in termini trasportistici.

Come prima ipotesi, la corsia di sorpasso può essere concepita come corsia di "High Occupancy Vehicles" (HOV) - alta occupazione del veicolo, ovvero dedicata specificamente a veicoli che trasportano più di un passeggero (carpooling, autobus di linea,...), al fine di rendere, in periodi specifici, gli spostamenti agevolati (in quanto più veloci) per tali categorie di utenti.

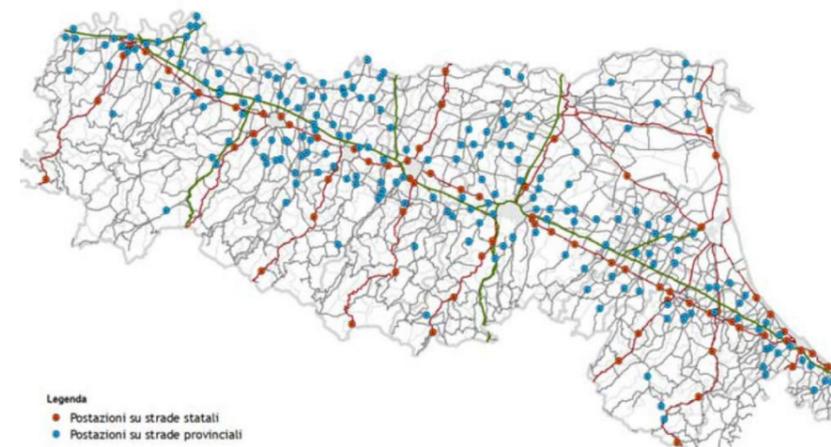
Tale corsia potrà essere identificata mediante simbolo a diamante disegnato sulla pavimentazione, mutuando l'esperienza americana; l'informativa all'utenza avverrà mediante segnaletica fissa lungo l'asse e informazioni dinamiche in corrispondenza di tutti gli accessi (rampe di svincolo) per segnalare il caso di "corsia HOV attiva".

#### 1.4

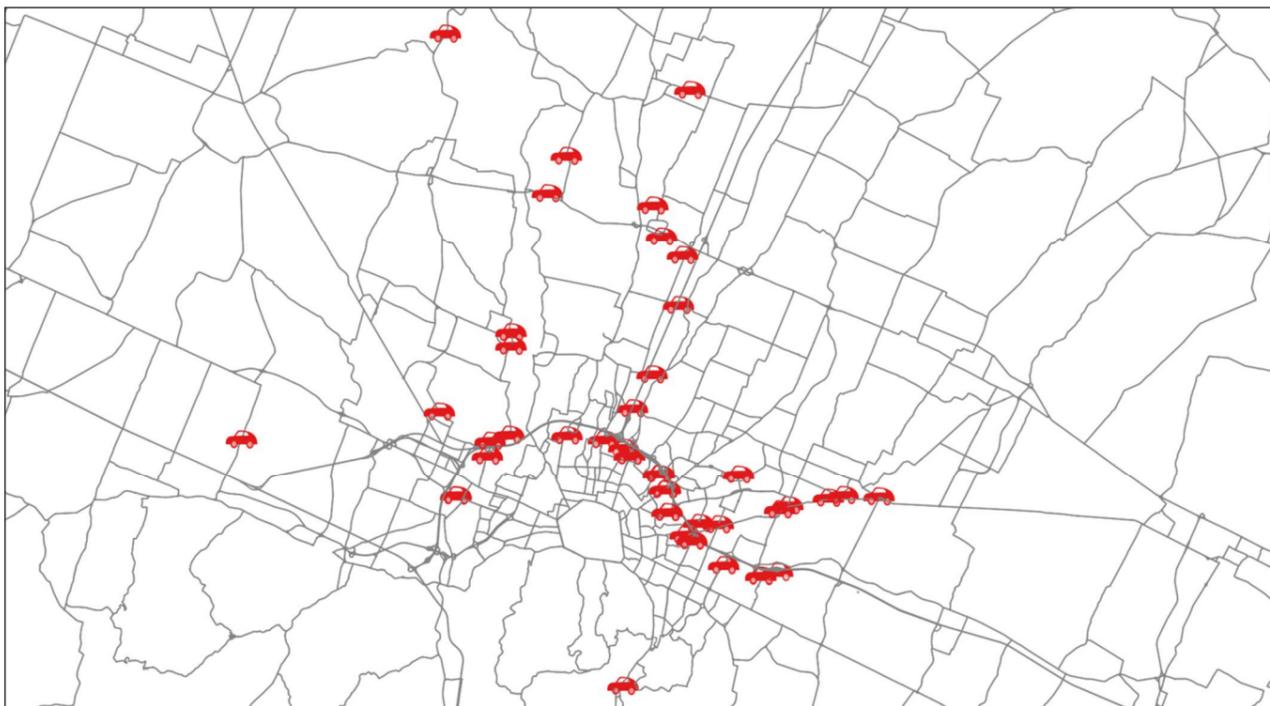
*In merito allo "Studio di traffico", dal quale sono desunti i principali dati per l'analisi della componente atmosferica, si segnala che non è stato fornito un quadro dettagliato dei flussi presenti sulla rete urbana nello scenario attuale, progettuale e programmatico; in particolare non è chiaro se i dati utilizzati per le simulazioni su questo tipo di rete siano stati rilevati o desunti da altre fonti. Si chiede pertanto di esplicitare la fonte e il dato numerico utilizzato.*

Come specificato nello studio di traffico, la ricostruzione dei flussi di traffico sul sistema urbano è stata eseguita attraverso i seguenti due canali:

- 1) un sistema regionale di monitoraggio automatizzato dei flussi di traffico sviluppato dalla Regione Emilia-Romagna, che costituisce la base informativa sui flussi di traffico veicolare sulle principali arterie extraurbane e periurbane a gestione provinciale e statale dell'Emilia Romagna. Il sistema è composto da 278 postazioni distribuite nelle varie province ed i dati rilevati costituiscono il riferimento ufficiale di settore per la Regione Emilia-Romagna. La viabilità rappresentata dalle postazioni è di quasi 2.000 km su un totale di viabilità provinciale e statale di quasi 10.500 km. Funzione delle postazioni è il conteggio e la classificazione dei flussi di traffico in tempo reale. L'elaborazione dei dati statistici avviene in base ai dati aggregati dei transiti ad ogni 15 minuti, per ogni postazione e corsia. I dettagli di transito di ogni veicolo riguardano: la data e l'ora del passaggio, l'identificativo della corsia, la direzione di marcia, la lunghezza del mezzo, la velocità di transito. Per queste postazioni è stato fornito dalla Regione Emilia Romagna il dettaglio orario del flusso veicolare per l'ora di punta (08:00 – 09:00) di una settimana tipo del mese di maggio 2015 (fonte RER). Le postazioni sono ubicate come da mappa seguente.



- 2) La banca dati sulla viabilità ordinaria è stata integrata da un'indagine commissionata da Spea comprendente conteggi veicolari classificati sulle principali radiali di ingresso nella città di Bologna, nonché sulla viabilità in accesso ai principali poli funzionali dell'area bolognese (Aeroporto, Interporto, Centergross, CAAB) ed in prossimità delle opere di adduzione previste nel progetto di potenziamento del sistema tangenziale bolognese. Le postazioni di rilievo SPEA sulla rete ordinaria sono indicate nella seguente figura.



E' opportuno evidenziare come la ricostruzione dei traffici sulle viabilità locali, con particolare attenzione alle viabilità radiali al sistema tangenziale, è stata effettuata con lo scopo di calibrare lo stato attuale e simulare gli scenari futuri del traffico dei tratti della rete di adduzione, al sistema tangenziale al fine di pervenire ad una corretta visione del carico veicolare agli svincoli e sui tratti di tangenziale e autostrada. Pertanto la calibrazione della rete locale secondaria, non rappresenta uno strumento utile al raggiungimento degli obiettivi trasportistici dell'opera.

In ogni caso, nello studio di traffico, si sono messe a confronto le risultanze dello scenario programmatico con quelle dello scenario progettuale della rete viaria afferente l'area metropolitana bolognese, attraverso una visualizzazione grafica in grado di evidenziare incrementi e decrementi dei flussi veicolari (reti differenza).

Sotto il profilo metodologico, si precisa che l'elaborazione effettuata ha consentito di predisporre una rete di traffico "di confronto" tra le due distribuzioni veicolari proprie di ciascuno scenario simulato, programmatico e progettuale, mediante la quale evidenziare le variazioni dei flussi.

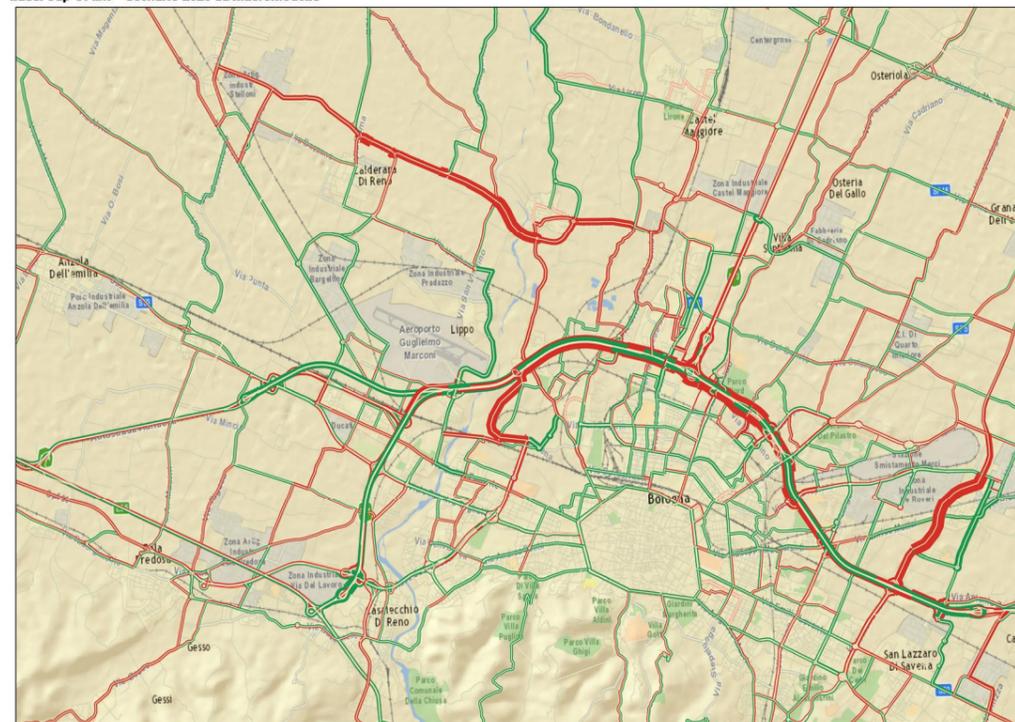
La tecnica utilizzata prevede:

- L'utilizzo di bande di colore rosso per le situazioni in cui si riscontra nello scenario progettuale un incremento di traffico rispetto allo scenario programmatico;
- L'utilizzo di bande di colore verde per le situazioni in cui si riscontra nello scenario progettuale una diminuzione di traffico rispetto scenario programmatico.

Si sottolinea come tali rappresentazioni riportano i valori differenziali della rete e, solo per le nuove opere (che nello scenario programmatico erano assenti) rappresentino il valore assoluto.

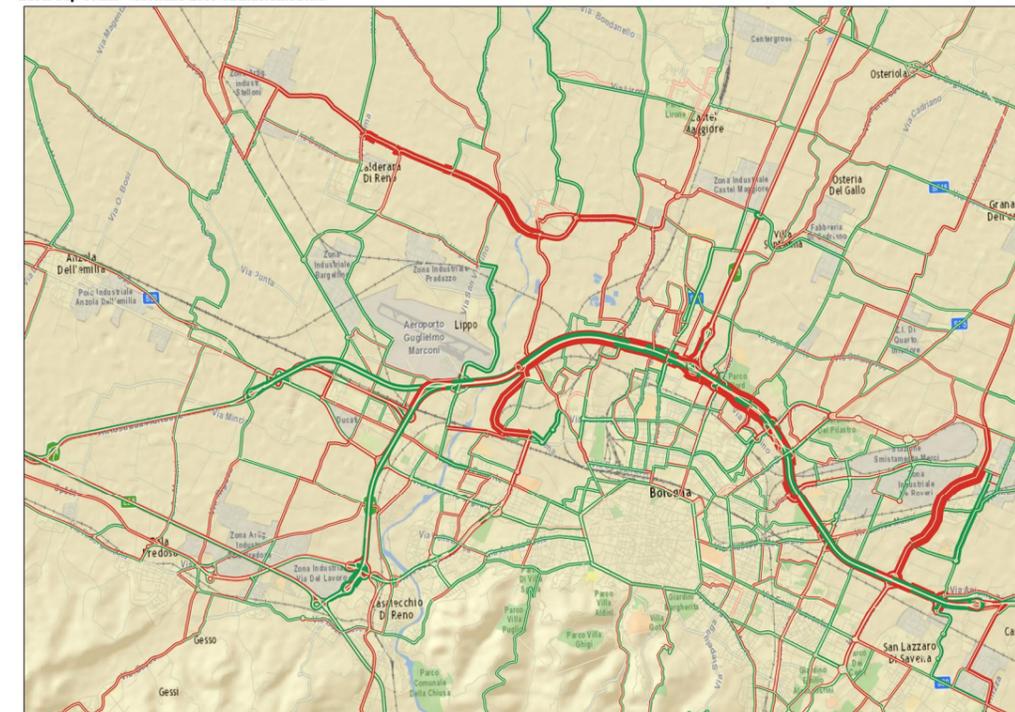
Dal confronto visualizzato nelle figure successive emerge la capacità attrattiva del potenziato sistema tangenziale che consente una diminuzione della pressione lungo le strade di carattere urbano.

Confronto tra scenario programmatico e scenario progettuale – variazione nella distribuzione dei flussi odp GFMM – scenario 2025 da macromodello



Progettuale > Programmatico  
Progettuale < Programmatico

Confronto tra scenario programmatico e scenario progettuale – variazione nella distribuzione dei flussi odp GFMM – scenario 2035 da macromodello



Progettuale > Programmatico  
Progettuale < Programmatico

1.5

*I macroindicatori di sintesi trasportistica, nel riportare i dati relativi ai veicoli per chilometro ( $v \cdot Km$ ), non specificano il numero di chilometri considerati per il calcolo. Non risulta infatti definito l'ambito territoriale delle simulazioni per l'assegnazione dei flussi di traffico. Si chiede pertanto di integrare tali dati.*

Si riporta nel seguito lo schema del modello di rete implementato nell'ambito dello studio di traffico e la tabella relativa allo sviluppo chilometrico richiesto.



RETE	ESTESA (KM)	
	BOLOGNA	INTERA RETE
AUTOSTRADA+TANGENZIALE	81	3.724
RETE ORDINARIA URBANA	145	2.320
RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	0	7.930
RETE COMPLESSIVA	227	13.974

1.6

Si richiede la verifica di ottemperanza del progetto in esame in riferimento all' "Accordo per il potenziamento in sede del sistema autostradale/tangenziale nodo di Bologna", sottoscritto in data 15 aprile 2016 (MINF-SVCA prot. 0006694/16) tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Emilia-Romagna, la Città Metropolitana di Bologna, il Comune di Bologna e la Società Autostrade per l'Italia SpA. e al verbale del 16.12.2016 del Comitato di Monitoraggio.

## VERIFICA DI OTTEMPERANZA ACCORDO 15/04/2016

N°	INDICAZIONE	RISPOSTA E RIFERIMENTI
A	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI AMPIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA E RELATIVE CONNESSIONI FUNZIONALI	
A1	Sezione tipo di progetto	<p>Come previsto nell'Accordo, Il progetto prevede l'ampliamento della piattaforma del sistema autostradale – tangenziale di una lunghezza di 13,2 km, a partire dall'allacciamento del raccordo di Casalecchio, alla progressiva 9+00, fino allo svincolo di San Lazzaro, alla progressiva 22+200. Per il tratto autostradale si prevede la realizzazione di una terza corsia da utilizzare come corsia di marcia vera e propria, non dinamica, e della corsia di emergenza, imponendo un limite di velocità a 110 km/h. Allo stesso modo il potenziamento del tratto tangenziale avverrà mediante la realizzazione di una terza corsia reale e della corsia di emergenza, con imposizione del limite di velocità a 80 km/h. Solo in carreggiata sud, tra lo svincolo 6 e lo svincolo 8, ed in carreggiata nord, tra lo svincolo 8 e l'immissione del ramo parallelo alla A13, saranno realizzate 4 corsie di marcia.</p> <p>Per quanto riguarda la tratta autostradale della A14, viene previsto l'adeguamento della sezione stradale alla categoria A, autostrada in ambito urbano, con un intervallo di velocità di progetto fra 80 e 120 km/h, che è stato considerato per il dimensionamento piano – altimetrico dell'opera in oggetto.</p> <p>Anche per la tangenziale la categoria di riferimento può essere ricondotta ad una strada principale in ambito urbano, categoria A, con un intervallo di velocità di progetto tra 80 e 90 km/h.</p> <p>vedi § 6.2 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
A2	Opere d'arte Maggiori	<p>L'intervento di potenziamento del Nodo di Bologna, oltre all'allargamento della piattaforma stradale e all'adeguamento degli svincoli presenti lungo la tratta di studio, prevede necessariamente l'adeguamento di tutte le opere d'arte maggiori.</p> <p>In primo luogo si fa riferimento agli interventi progettuali su ponti e viadotti, di luce maggiore di 10 metri.</p> <p>In generale l'adeguamento delle opere d'arte maggiori prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rigeometrizzazione del tracciato;</li> <li>• ampliamento della piattaforma in funzione delle esigenze del nuovo tracciato;</li> <li>• adeguamento delle pendenze trasversali;</li> <li>• riqualificazione dell'opera alla luce dei nuovi criteri normativi.</li> </ul> <p>vedi § 6.3 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
A3	Ampliamento del Ponte sul Reno	vedi § 6.3.1 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
A4	Interventi sui cavalcavia stradali	vedi § 6.3.3 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
A5	Interventi sui cavalcavia ferroviari	vedi § 6.3.4 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
A6	Opere d'arte minori	vedi § 6.3.5 e § 6.3.6 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale

A7	Interventi sulle connessioni funzionali al sistema tangenziale	<p>L'intervento di potenziamento del nodo di Bologna prevede, oltre all'allargamento della carreggiata, l'adeguamento degli svincoli presenti lungo il tracciato, con il ridimensionamento delle rampe e delle corsie specializzate.</p> <p>Nello specifico, con riferimento alla tratta tangenziale, viene previsto l'adeguamento geometrico delle rampe e delle corsie di immissione e diversione per gli svincoli, necessarie a seguito dell'intervento di allargamento della piattaforma stradale ed in grado di offrire elevati livelli di sicurezza e migliori condizioni di deflusso.</p> <p>Per tutte le rampe si è considerato un intervallo di velocità di progetto pari a 40 – 60 km/h, ad eccezione delle rampe per l'interconnessione tra la A14 e la A13, per le quali sono previste velocità di progetto da 40 a 70 km/h per la rampa di tipo semidiretto e velocità da 50 a 80 km/h per la rampa di tipo diretto.</p> <p>Entrando nello specifico della riconfigurazione degli svincoli, con annesso potenziamento funzionale delle rampe e rigeomettrizzazione delle intersezioni sul tessuto urbano, si possono distinguere i seguenti ambiti di intervento:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Svincolo n. 4 e 4 bis – Aeroporto,</li> <li>2. Nuovo svincolo Lazzaretto e nuova viabilità di collegamento con Via del Triumvirato,</li> <li>3. Svincolo n. 5 – Lame,</li> <li>4. Svincolo n. 6 – Caste Maggiore,</li> <li>5. Svincolo n. 8 bis – Granarolo CAAB e Svincolo n. 9 – San Donato,</li> <li>6. Svincolo n. 10 – Roveri,</li> <li>7. Svincolo n. 11 – Massarenti,</li> <li>8. Svincolo n. 13 – San Lazzaro.</li> </ol> <p>vedi § 6.2.6 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
A8	Mitigazione acustica	<p>Il sistema di mitigazioni in progetto integra le barriere già esistenti sia in termini di estensione, sia in termini di altezza. In corrispondenza dell'ambito di San Donnino è prevista una protezione integrale che interessa la carreggiata sud del sistema tangenziale - autostradale per l'intero sviluppo e la carreggiata nord per la porzione prossima al cavalcavia di Via S. Donato. Grazie a tale copertura artificiale, potenziata rispetto allo stato attuale, è possibile ridurre notevolmente l'inquinamento acustico, tutelando i ricettori sensibili in prossimità di tale tratto infrastrutturale. Per il dimensionamento, in termini di lunghezza e superficie, delle barriere acustiche è stato necessario valutare il livello di impatto acustico previsto durante l'esercizio del sistema tangenziale – autostradale potenziato. Si evidenzia che l'estensione totale prevista per le barriere acustiche in progetto, pari a circa 18 km, risulta essere superiore al 50% dell'estensione totale dell'intervento di potenziamento.</p> <p>vedi § 8.1.1 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
A9	Miglioramento dell'inserimento ambientale e rinaturalizzazione	<p>La realizzazione dell'intervento in studio rappresenta per Bologna un'occasione per migliorare la qualità urbana, quindi la qualità di vita della cittadinanza e degli insediamenti esistenti e per garantire adeguati livelli di servizio per i flussi di attraversamento e per quelli di gravitazione metropolitana e urbana. I criteri progettuali adottati per la definizione del progetto devono perseguono l'obiettivo di costruire attorno ai 13,2 km di sviluppo una vera e propria Cerniera Ambientale e Urbana, fatta di connessioni urbane e ecologiche, di involucri e protezioni rispetto al contesto esistente, di nuove dotazioni architettoniche che superino l'immagine dell'infrastruttura viabilistica.</p> <p>Come previsto nell'accordo si confermano la fascia di ambientalizzazione e in particolare le quattro tipologie d'interventi diversificati in funzione degli specifici ambiti urbani ubicati in prossimità dell'infrastruttura.</p> <p>vedi § 9 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
B	INTERVENTI DI COMPLETAMENTO DELLE RETE VIARIA DI ADDUZIONE A SCALA URBANA – METROPOLITANA	
B1	Lungo Savena Lotto 3	In corso Procedura di VIA Regionale
B2	Lungo Savena e ExSS65 della Futa: Nodo di Rastignano ottimizzato	Come da verbale di chiusura del Confronto Pubblico, tale intervento, in base all'impegno del Comune di Bologna, verrà finanziato e realizzato nell'ambito del "Patto per Bologna" a valere dal 2017 e pertanto al di fuori degli impegni di Autostrade per l'Italia. ASPI si è impegnata a fornire alla regione il progetto del nodo ottimizzato.
B3	Intermedia di Pianura	In corso Procedura di VIA Regionale
B4	Nodo di Funo – Accessibilità Interporto Centergross	In corso Procedura di VIA Regionale

C	PRESUPPOSTI ESECUTIVI E CANTIERIZZAZIONE	<p>Si è scelto di suddividere l'intervento di cantierizzazione in tre tratte nelle quali si procederà, contemporaneamente, all'esecuzione delle diverse lavorazioni per l'ampliamento della carreggiata del sistema autostradale – tangenziale di Bologna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratta A: dalla progressiva di inizio dell'intervento 8+500 fino allo svincolo numero 6 di Castel Maggiore alla progressiva 14+100 circa;</li> <li>• Tratta B: dallo svincolo numero 6 di Castel Maggiore alla progressiva 14+100 circa fino allo svincolo numero 8 di Bologna – Fiera alla progressiva 16+150 circa;</li> <li>• Tratta C: dallo svincolo numero 8 di Bologna – Fiera alla progressiva 16+150 circa fino alla progressiva dove finisce l'intervento 21+620.</li> </ul> <p>Per la realizzazione di tali tratte è necessario considerare diverse fasi di lavoro per consentire il continuo deflusso dei veicoli sulle infrastrutture. In ogni fase si prevedono, quindi, delle modifiche temporanee attraverso la parzializzazione della piattaforma attuale.</p> <p>vedi § 7 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale</p>
---	--	---

#### VERIFICA DI OTTEMPERANZA VERBALE DI CHIUSURA DEL CONFRONTO PUBBLICO DEL 16/12/16

N°	INDICAZIONE	RISPOSTA E RIFERIMENTI
D1	condivisione del progetto di inserimento paesaggistico, architettonico e urbanistico, integrato e sviluppato valutando le istanze emerse in sede di confronto pubblico con le istituzioni e i cittadini;	vedi § 9 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D2	inserimento ove possibile di fasce alberate in ambiti di interesse paesaggistico.	vedi § 9 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D3	realizzazione di connessioni ciclabili di connessione degli ambiti territoriali intorno all'infrastruttura;	vedi § 9.7 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D4	ottimizzazione di alcune connessioni viabilistiche locali in funzione delle evidenze emerse nel confronto pubblico e dello studio trasportistico al fine di garantire una migliore fluidità e sicurezza della circolazione;	vedi § 9.9 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D5	ottimizzazioni delle mitigazione acustiche in ambiti specifici del progetto.	vedi § 8.1.1 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D6	creazione di un corridoio ambientale in prossimità dell'infrastruttura in località Croce Coperta mediante realizzazione di un nuovo parco sportivo connesso con le infrastrutture esistenti;	vedi § 9.2 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale - intervento V23
D7	migliore inserimento delle protezioni acustiche in località Croce del Biacco mediante semicopertura in carreggiata nord della tangenziale;	vedi § 8.1.1 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D8	potenziamento dell'accessibilità al sistema tangenziale e al centro urbano tramite la realizzazione di un nuovo svincolo in località Lazzaretto di collegamento all'esistente Asse Attrezzato (viale Sabena);	vedi § 6.2.6 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale
D9	ottimizzazione delle connessioni allo svincolo di San Donato e razionalizzazione dei collegamenti esistenti al fine di valorizzare ulteriormente l'intervento di ricucitura ambientale e urbanistica prevista in progetto.	vedi § 6.2.6 dello SIA - Quadro di Riferimento Progettuale - il Comune ha dato indicazioni per il mantenimento delle rampe di svincolo in carreggiata nord
D10	interventi di completamento della rete viaria di adduzione a scala urbana-metropolitana (Intermedia di Pianura, Lungo Savena, Nodo di Funo, nuovo ponte sul Reno via Chiù)	oggetto di altre procedure approvative regionali

## 1.7.

si segnalano, per la parte che interessa il Comune di San Lazzaro, le seguenti carenze:

- il limite di intervento non è individuato chiaramente;
- la tavola amb002 sul quadro di riferimento programmatico è estremamente sintetica per la zona di San Lazzaro di Savena;
- la tavola amb0134 riporta i profili longitudinali solo fino al fiume Savena;
- la tavola amb0137 riporta le sezioni stradali solo fino al fiume Savena;
- la tavola amb0155 riporta l'ubicazione delle aree e viabilità di cantiere previsti a Bologna; sorge il dubbio se i cantieri a San Lazzaro non siano riportati in planimetria o non ne siano previsti; analogamente per la tavola amb0156;
- la tavola std0012 "Planimetria generale di inquadramento - tavola 3 di 3" non riporta alcuna indicazione per il tratto terminale dal fiume Savena alla fine intervento;
- la tavola AUA0063 "Tavola di sintesi degli interventi è elaborata su un CTR non aggiornato;
- la tavola AUA0305 "Carta generale di percorsi 3/3" non riporta i percorsi ciclo-pedonali previsti negli strumenti urbanistici; analogamente per la tavola AUA0416 "SOTTOPASSAGGIO SAVENA Situazione, pianta, sezione, prospetto e vista (S30)";
- la tavola STR0762 "Pianta e sezioni" non riporta le caratteristiche del sottopasso di via Caselle;
- la tavola std0690 "Planimetria di progetto RAMPA 01TS è priva di proposte di recupero dell'area dell'ex svincolo nord tangenziale posto ad est di via Caselle;
- la tavola STD0932 "Planimetrie stato di fatto, progetto, tracciamento, profilo longitudinale e sezioni tipo" non riporta informazioni adeguate circa il mantenimento dell'attuale altezza massima (limite di sagoma) per il transito dei mezzi pesanti su via Caselle; in prossimità del sottopasso, il progetto prevede un intervento di fresatura della pavimentazione stradale per ridefinire le altezze utili per il transito dei mezzi al di sotto del manufatto in conseguenza dell'allargamento della sede autostradale (previo allungamento del sottopasso). Oltre a garantire l'attuale o maggiore franco utile dell'attuale sottopasso, dovranno essere eseguiti campionamenti stratigrafici (carotature) per individuare gli spessori e le caratteristiche dei materiali presenti nel tratto di via Caselle interessato dall'intervento; a seguito di tale riprofilatura altimetrica al fine di garantire un franco adeguato, non saranno ammesse modifiche progettuali "in riduzione" che comportino uno spessore complessivo finale degli strati della pavimentazione in conglomerato bituminoso (base, binder e tappetino di usura) minori di cm. 17.
- la tavola STD1400 "Planimetria d'inquadramento generale" non riporta alcuna indicazione per il tratto terminale dal fiume Savena alla fine intervento;
- la tavola SUA 1004 "censimento vegetazione" è incompleta per la parte ricadente sul territorio di S. Lazzaro di Savena (dal fiume Savena alla fine intervento);
- La tavola AUA 0052 "Carta della struttura del paesaggio" non è completa nella individuazione della viabilità storica di S. Lazzaro di Savena.

Sono state aggiornate come richiesto le seguenti tavole riferite al Comune di S. Lazzaro di Savena:

- STD012-2
- AUA0305-1
- STD0932-1

La tavola AUA0416 sarà aggiornata nelle successive fasi progettuali.

Si segnala infine che le caratteristiche del sottopasso di via Caselle sono riportate nella nuova tavola "STR0793 – Opera 132T – Via Caselle km 21+786" – Sezioni longitudinali e trasversali" anziché nella tavola "STR0762 – Opera 130T – Sottovia scatolare km 21+448 – Pianta e sezioni".

Per quanto riguarda le tavole con codifica AMB si segnala:

- La relazione AMB002 (Quadro programmatico) descrive il rapporto tra l'iniziativa e la pianificazione locale coerentemente con il modesto interessamento del comune di S. Lazzaro e con la previsione di opere esclusivamente adiacenti all'infrastruttura esistente. È comunque evidenziato come l'intervento non sia previsto negli strumenti di pianificazione vigenti e ricostruito il quadro vincolistico locale.
- Per AMB0134, AMB0137, AMB0155, AMB0156 si rimanda agli originari elaborati progettuali in parte revisionati in fase di risposta alle richieste di integrazioni

## 2.1.

Il progetto in esame non risulta, nel suo complesso, coerente al PSC (Piano Strutturale Comunale) del Comune di Bologna per quanto riguarda il quadro generale delle infrastrutture per la mobilità (comma 7, art. 31 "Sistema delle Infrastrutture per la mobilità" del Quadro Normativo, tav. "Infrastrutture per la mobilità") che, in recepimento di quanto prescritto dal PTCP (art.12.12 delle Norme di Attuazione, tav.3 "Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità") indica il Passante Nord come soluzione prescelta per risolvere le criticità presenti sul nodo autostradale di Bologna.

Come previsto dalla normativa, una volta ottenuta la compatibilità ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e successivamente l'approvazione in sede di Conferenza dei Servizi, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti potrà sancire l'Intesa Stato-Regione che approva la localizzazione dell'iniziativa, e di conseguenza dovranno essere aggiornati i piani territoriali e comunali.

## 2.2

si richiede di integrare la documentazione presentata con i seguenti elaborati:

- sovrapposizione dello stato attuale e dello stato di progetto (tavola degli interventi) con evidenziazione delle parti oggetto di demolizione e di nuova costruzione;
- sovrapposizione del progetto definitivo con tutte le tipologie di vincolo e tutela sulle tavole della carta dei vincoli comunali (comuni di Bologna e di San Lazzaro) interessate dall'intervento;
- sovrapposizione del progetto definitivo in scala idonea sulla cartografia di PSC del Comune di Bologna "Classificazione del territorio" " e sulla cartografia di PSC del Comune di San Lazzaro di Savena "Ambiti e trasformazioni territoriali" interessate dall'intervento;
- sovrapposizione del progetto definitivo sulla cartografia di RUE del Comune di Bologna "Disciplina dei materiali urbani" e sulla cartografia RUE del Comune di San Lazzaro di Savena "Ambiti urbani, territorio rurale e dotazioni territoriali" interessate dall'intervento;
- sovrapposizione in scala adeguata delle porzioni di progetto interferenti con le previsioni di PUA o piani particolareggiati in corso di attuazione, del comune di Bologna. In particolare il progetto interferisce con le previsioni dei seguenti piani attuativi in corso di realizzazione:
  - R5.4e Zona nord Corticella-Dozza - via Frisi;
  - R5.3 Bertalia Lazzaretto - bretella stradale di collegamento;

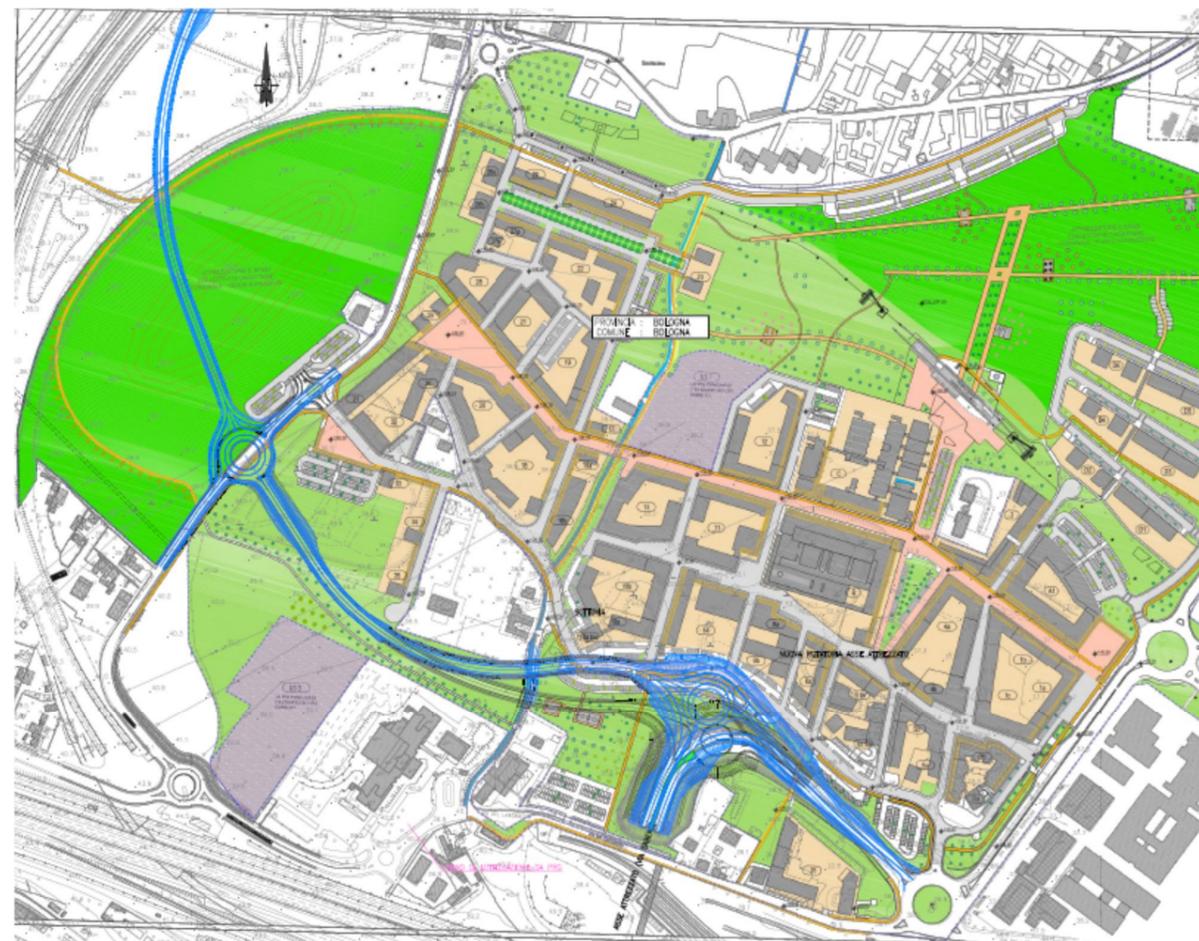
- Poc QD/ I.4 - via del Sostegnazzo;
- R5.1 Fiera Michelino - pista ciclabile di progetto;
- R3.22 Michelino - pista ciclabile di progetto;
- R3.28 Unipol via Larga - pista ciclabile;
- Poc QD/ I.18A via - area verde di progetto;
- R3.43\* via Canova - area verde di progetto;
- R3.48\* via Canova - area verde di progetto;
- R3.54\* via Canova - area verde di progetto;
- R5.3 Bertalia – Lazzaretto.

In attesa degli elaborati relativi i piani attuativi citati allo scopo richiesti agli Enti, ASPI si impegna a svolgere le verifiche in fase di Conferenza dei Servizi finalizzata alla localizzazione dell'opera, considerando la configurazione progettuale integrata e ottimizzata in fase di procedura VIA, anche a seguito dei numerosi confronti tecnici effettuati con il Comune di Bologna.

### 2.3

*Per l'interferenza con il piano particolareggiato R5.3 Bertalia – Lazzaretto, si richiedono ulteriori approfondimenti progettuali in relazione alle interferenze con la viabilità prevista nel Piano, alla previsione di due rotatorie inserite nel progetto autostradale, una più a nord lungo la bretella (troppo vicina ad una rotatoria prevista dal piano) e una più a sud che interferisce con la viabilità locale compromettendo il sistema strada-parcheggi:*

Si allega sovrapposizione dei due interventi che evidenzia come i due interventi possono essere resi compatibili, introducendo modifiche di dettaglio ad entrambi gli interventi.



L'interferenza con la rotatoria a nord può essere risolta inserendo due incroci con sole svolte a destra al posto della rotatoria prevista nel piano.

L'interferenza con la rotatoria a sud può essere risolta con una leggera modifica planimetrica al tratto finale di tracciato (in blu il tracciato pubblicato, in nero il tracciato modificato).

#### 2.3.1.

*studio che analizzi la compatibilità del potenziamento dell'infrastruttura con gli obiettivi di tutela previsti dal PRA (Piano di Rischio Aeroportuale);*

Il Piano di Rischio Aeroportuale è uno strumento i cui documenti contengono le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici finalizzato al rafforzamento dei livelli di tutela delle attività aeroportuali nelle aree limitrofe agli aeroporti, nonché la salvaguardia dell'incolumità pubblica contenendo il rischio di danni alle persone e alle cose in caso di incidente.

Il PRA attua le disposizioni di cui agli art. 707 e 715 del Codice della Navigazione, come declinate dal Regolamento per la Costruzione ed Esercizio degli Aeroporti Edizione 2 – Emendamento 4 del 30/01/2008 (di seguito R.C.E.A.), emesso ai sensi del D.Lgs. 96/2005 e delle s.m.i. con il d.Lgs 151/2006.

Allo stato attuale il PRA dell'aeroporto G. Marconi di Bologna è stato trasmesso da parte del Comune di Bologna all'ENAC ai fini dell'acquisizione del parere di competenza (vedasi la DGC n.203/2016 del 3/05/2016).

Il PRA agisce attraverso:

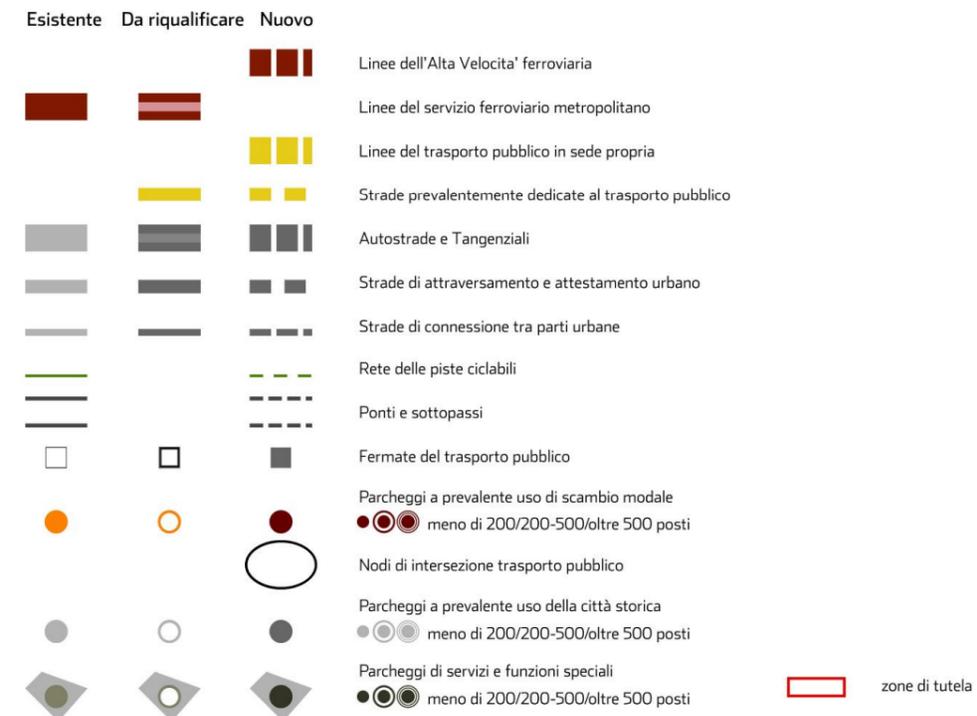
la limitazione di presenza umana nelle aree prossime agli aeroporti;

l'individuazione di attività non compatibili a causa della potenziale amplificazione delle conseguenze di incidenti.

Il PRA si occupa principalmente delle previsioni urbanistiche delle aree ricadenti nelle zone di tutela, stabilendo divieti e limitazioni per eventuali nuovi insediamenti.

Come risulta dalla sovrapposizione delle aree di tutela con la tavola del Sistema delle infrastrutture per la mobilità del Comune di Bologna, riportata nella Relazione illustrativa del PRA e riproposta nel seguito, la parte iniziale del progetto di Potenziamento del sistema tangenziale rientra all'interno delle aree di tutela A, B, C e D. All'interno di tali aree ricade anche il nuovo svincolo Lazzaretto della tangenziale che, non presentando barriera di esazione, non risulta classificabile come "casello autostradale" e non comporta aumento di congestioni del traffico e quindi aumento del carico antropico.

Pertanto risulta che il Potenziamento del sistema tangenziale è compatibile con le previsioni e limitazioni contenute nel PRA.



### 2.3.2.

*Idonea documentazione in cui si evidenzino la modifica\perdita dei caratteri urbanistici, morfologici, architettonici, ambientali, tipologici, costruttivi, decorativi e artistici degli edifici classificati dallo strumento urbanistico di carattere storico architettonico e dei quali è prevista la demolizione in variante.*

Nell'elaborato STD 0180 (PLANIMETRIA DELLE DEMOLIZIONI TAV 1 DI 4) del progetto presentato era riportata erroneamente la demolizione di due fabbricati siti in via VIA DEL TRAGHETTO 18-20 del Comune di Bologna considerati "Edifici di interesse storico-architettonico" ed "Edificio d'interesse documentale" rispettivamente ai sensi della Tavola dei vincoli - Tutele Testimonianze storiche ed archeologiche del Comune di Bologna.

Il refuso è stato corretto nella revisione 01 del elaborato ESC 0004 (PIANO PARTICELLARE TAVOLA 2 DI 11) rev00 di Febbraio 2017, trasmesso come documentazione integrativa volontaria in data 2/03/2017 nel quale i fabbricati suddetti non risultano più come edifici a demolire.

Si conferma pertanto che il progetto non prevede la demolizione di edifici di carattere storico architettonico, come classificati dallo strumento urbanistico.

## 2.4.

Con riferimento al sistema delle attrezzature e spazi collettivi, e principalmente alle aree verdi, si richiede un bilancio, tra lo stato attuale e lo scenario a progetto realizzato, delle dotazioni che vengono interferite dalle opere. Tale bilancio dovrà essere reso sia in forma cartografica attraverso la sovrapposizione del progetto con la Tavola "Disciplina dei materiali urbani" del Rue, sia in forma tabellare dove quantificare il confronto.

La sovrapposizione tra progetto e le destinazioni a verde indicate nella Tavola "Disciplina dei materiali urbani" del Rue è riportata nelle tavole AMB2010-AMB2012.

La sottrazione di aree verdi risultante da tale sovrapposizione risulta pari a 999 m<sup>2</sup>

## 2.5.

Si richiede sia verificata la coerenza del progetto con la "Variante ai Piani Stralcio di bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)", approvata il 5 dicembre 2016 (in vigore dal 15.12.2016).

La coerenza alla "Variante ai Piani Stralcio di bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)" è garantita dall'adozione in progetto del principio dell'invarianza idraulica, tramite il recupero di un volume pari a 500 m<sup>3</sup> per ettaro di nuovo pavimentato, e del principio dell'officiosità idraulica di tutti gli attraversamenti, per i quali è garantito lo stesso funzionamento idraulico, se non talvolta un miglioramento, tra ante e post operam in termini di livelli idrici. Inoltre, per le sistemazioni in alveo previste in progetto sono stati evitati interventi rigidi in cls, privilegiando interventi di tipo flessibile in massi sciolti di grossa pezzatura (scogliere, massicciate, pennelli).

In sede di progetto esecutivo verranno approfonditi eventuali criticità in corrispondenza dei sottovia e della trincea autostradale, dove verrà valutata l'opportunità di adottare strumenti quali misuratori di livello e semafori in grado di segnalare la presenza di allagamenti.

## 2.6.

Si richiede sia verificata la coerenza del progetto con il Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale che, per l'ambito interessato dal progetto, fissa specifici obiettivi di qualità per il Fiume Reno, il torrente Savena ed il Canale Navile, nonché per i corpi idrici sotterranei, e definisce le misure individuali sui singoli corpi idrici per il raggiungimento di detti obiettivi. Si richiede, in particolare, di integrare la documentazione progettuale presentata, con analisi specifiche volte a valutare le interferenze fisico-morfologiche che gli interventi avranno con i corsi d'acqua interessati. In particolare, andranno indicate:

- le motivazioni che hanno indotto a prevedere interventi di consolidamento, irrigidimento ed alterazione morfologica sul fiume Reno, torrente Savena e Canale Navile in prossimità dei già esistenti viadotti autostradali;
- le ipotesi di soluzioni alternative che contemplino interventi di riqualificazione integrata fluviale, come previsto in particolare per il fiume Reno nel Piano di Gestione sopramenzionato, o specificazione delle motivazioni tecnico-economiche che impediscono di operare in tal senso;
- le eventuali opere di mitigazione e compensazione a beneficio dello stato ecologico dei corsi d'acqua impattati.

In riferimento al tema della qualità delle acque, tutti i recapiti nei corpi idrici sono dotati di specifici manufatti di trattamento (sistema chiuso) che garantiscono la disoleazione delle acque a valle del trattamento di sedimentazione, che avviene invece all'interno dei fossi; inoltre in corrispondenza delle zone di ricarica degli acquiferi, al fine di garantire una maggiore tutela degli stessi, il sistema di drenaggio oltre ad essere chiuso è caratterizzato da fossi rivestiti.

Le sistemazioni in alveo sono state progettate al fine di risolvere evidenti fenomeni erosivi in atto, evitando il ricorso ad interventi rigidi in cls che possano influire negativamente sulla morfologia e sulla dinamica fluviale, nonché impattare sul paesaggio. Pertanto, si sono privilegiati interventi di tipo flessibile in massi sciolti di grossa pezzatura (scogliere, massicciate, pennelli); tutti gli interventi in progetto sono stati pensati per minimizzare l'impatto sul corso d'acqua sia in fase di cantierizzazione che in fase finale, ottimizzando l'impatto ambientale sull'ecosistema fluviale e riducendo la movimentazione di materiale d'alveo, nonché i tagli vegetazionali.

Inoltre, si evidenzia che in sede di progettazione esecutiva queste tematiche saranno ulteriormente approfondite ed esplicitate.

### 3.1.

*Oltre al progetto del potenziamento della Autostrada A14, la Società Autostrade ha presentato al MATTM il progetto di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A13 (Bologna-Padova), anch'esso sottoposto a procedura di VIA ministeriale. Si rileva che i due progetti, pur intersecandosi anche territorialmente, non sono stati posti in connessione, cioè non è stata eseguita una macro-valutazione complessiva per capire la necessità o meno di grandi modifiche da apportare all'assetto infrastrutturale. Ad esempio, con il nuovo casello che interessa i territori di Castel Maggiore e Bologna (che si connette alla nuova Intermedia di Pianura), ci si chiede se sia ancora necessario il casello A13 Arcoveggio che riversa i flussi di traffico in zona Corticella. Inoltre, sempre in zona Corticella, il progetto di potenziamento dell'autostrada A14 prevede una nuova viabilità di connessione tra l'attuale casello A13 Arcoveggio e la zona industriale-artigianale di Croce coperta. Si chiede di esplicitare le valutazioni che sono state effettuate in merito alle interazioni tra i due progetti ed agli esiti progettuali che ne sono scaturiti al fine di ottenere un assetto infrastrutturale complessivo organico e funzionale.*

Nel corso del 2016 sono stati redatti studi trasportistici per numerosi interventi sottoposti a procedura di VIA sul territorio regionale. In particolare sono stati pubblicati gli studi di impatto ambientale e i relativi studi di traffico per l'Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud, per il Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna e per gli interventi di completamento della rete viaria di adduzione a tale sistema. Si evidenzia che il modello di traffico utilizzato come base di conoscenza e analisi dei fenomeni trasportistici dell'area che abbraccia tutti gli interventi suddetti, è univoco e gestito dalla società di progettazione SPEA Engineering. L'approccio metodologico-scientifico adottato è stato quello di configurare uno scenario futuro di macro-simulazione in cui fossero presenti tutti gli interventi sopra citati; ritroviamo tutti gli interventi negli scenari programmatici o progettuali a seconda dei casi (ad esempio nello scenario di progetto dello studio di traffico dell' "Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico il "Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" . Viceversa nello scenario di progetto dello studio di traffico del "Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico l' "Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud").

Si evidenzia che il nuovo svincolo di Castel Maggiore, di interconnessione fra l' Intermedia di Pianura con l'A13, non potrà ritenersi sostitutivo dell'esistente svincolo di Arcoveggio che rappresenta uno degli snodi cordoni del sistema tangenziale e autostradale di Bologna; tali snodi sono costituiti dai 4 svincoli controllati di San Lazzaro, Panigale, Casalecchio e Arcoveggio a partire dai quali si dipartono le complanari che costituiscono il sistema tangenziale di Bologna. Pertanto, mentre lo svincolo di Arcoveggio ha la funzione di interconnettere l'Autostrada A13 al sistema tangenziale bolognese, il nuovo svincolo di Castel Maggiore rivestirà un ruolo differente consentendo la connessione con la rete delle viabilità locali (Intermedia di Pianura, Lungo Savena a Persicetana).

Lo Studio di Traffico di Dicembre 2016, rev. Febbraio 2017, relativo all'Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud, evidenzia l'importante ruolo che lo svincolo di Castel Maggiore assume all'interno del nodo bolognese, ed in particolare la sua funzione legata all'Intermedia di Pianura come elemento che consente una maggiore distribuzione dei flussi sul territorio in sinergia con la Trasversale di Pianura a nord e la potenziata Tangenziale di Bologna a sud. Inoltre a pagina 12 del suddetto studio viene esplicitato che il modello di traffico prende in considerazione anche la riorganizzazione degli

itinerari in uscita allo svincolo 6 in carreggiata nord con la contestuale creazione di una nuova rampa di uscita su via Corazza per chi proviene dalla A13; tale ipotesi, alla base del modello trasportistico, riprende i contenuti del progetto definitivo di Potenziamento del nodo di Bologna e mette in evidenza come sia stata effettuata una valutazione integrata degli effetti combinati delle varie modifiche progettuali previste sul territorio.

### 3.2.

*Si chiede di produrre specifica tavola progettuale nella quale sia rappresentata la soluzione progettuale riguardante la compatibilità della "complanare nord" prevista nel progetto dell'ampliamento alla quarta corsia della Autostrada A14 (tratto tra Bologna S. Lazzaro e Svincolo per Ravenna) con l'ampliamento della tangenziale in esame.*

E' stata redatta la nuova tavola "STD0352 - Compatibilità con progetto Complanare Nord a fine intervento - Planimetrie stato attuale e progetto" nella quale sono rappresentati entrambi i progetti e dalla quale si evince la compatibilità dei due interventi.

### 3.3.

*Manca nel progetto il ponte del People Mover che sovrappassa l'asse autostradale nei pressi dello svincolo "Aeroporto". Si chiede di inserire tale infrastruttura nelle tavole di progetto e di verificarne le interferenze*

E' stata redatta la nuova tavola "STD0350 – Compatibilità con People Mover al km 9+465 - Planimetria di progetto e sezioni" nella quale è stato inserito l'intervento relativo al People Mover e dalla quale si evince la compatibilità col progetto in esame.

### 3.4.

*Si richiede di verificare la fattibilità dell'ipotesi di coprire interamente o parte dell'infrastruttura con tensostruttura su cui collocare pannelli fotovoltaici.*

La realizzazione di una copertura accoppiata ad impianti fotovoltaici totale del sistema autostrada + tangenziale comporterebbe:

- 1) necessità di realizzare vie di fuga dall'A14 ai sensi della normativa in materia di sicurezza in galleria incompatibili con la presenza delle tangenziali;
- 2) altezze notevoli della coperture per l'installazione della segnaletica verticale;
- 3) necessità di realizzare strutture di sostegno ingenti sul bordo laterale e nel margine centrale dell'A14 per sostenere la copertura, essendo la sede quasi esclusivamente in rilevato;
- 4) necessità di individuare soluzioni altimetriche specifiche in corrispondenza di ogni opera di scavalco esistente, nonché in corrispondenza delle rampe di svincolo;
- 5) necessità di installare ingenti impianti di ventilazione/aerazione;
- 6) problematiche di surriscaldamento/riflessione per gli edifici limitrofi generati dalla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Il complesso di tali valutazioni determina l'infattibilità della soluzione prospettata.

## 3.5.

*In merito all'intervento sullo svincolo 6 - Castelmaggiore si segnala che nella relazione GEN0002-1 esistono due rappresentazioni diverse dello svincolo rappresentato nello "stralcio planimetrico svincolo 6 - Castelmaggiore" e nella "Figura 7", si ritiene, pertanto, opportuno un chiarimento sull'effettivo stralcio planimetrico via Corticella". Si richiede, inoltre, di valutare gli effetti conseguenti al fatto che indirizzando il traffico verso la rotatoria a sud si potrebbero riproporre, in corrispondenza della stessa, conflittualità ed accodamenti.*

Nelle integrazioni è stata redatta la nuova tavola "STD0540-2 - Planimetria di progetto" relativa allo Svincolo 6 "Castelmaggiore" che riporta lo stralcio planimetrico corretto. La relazione GEN0002 sarà pertanto riemessa corretta nelle successive fasi progettuali.

## PISTE CICLABILI, VIABILITA' LOCALI, PORTE E PASSAGGI

## 3.6.

*Progettazione percorsi ciclabili - si chiede un chiarimento circa la progettazione di tutti i "percorsi" previsti a carico di ASPI, in quanto di questi, ad eccezione dei brevissimi tratti in cui coincidono con i sottopassaggi o i sovrappassi, non sono presenti elaborati progettuali di sufficiente e dovuto dettaglio (progetti definitivi). In particolare, relativamente agli elaborati relativi a tutte le piste ciclabili di nuova realizzazione a carico di ASPI, è da rilevare la mancanza delle tavole progettuali relative a:*

- planimetrie
- opere di smaltimento delle acque meteoriche;
- impianto di illuminazione pubblica;
- sovrastruttura e pacchetto stradale;
- profili altimetrici e sezioni tipologiche;
- segnaletica verticale ed orizzontale.

*Tale integrazione progettuale dovrà peraltro rispondere alle richieste specifiche qui di seguito elencate:*

In risposta alle successive richieste specifiche sono stati redatti nuovi elaborati che contengono i seguenti elementi progettuali:

- planimetrie
- sezioni tipologiche

Gli altri elementi progettuali, relativi ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nel Progetto Esecutivo.

## 3.6.1.

*PE1- collegamento ciclabile tra Pescarola e Noce, PE2 - nuove ciclabili nel sottovia di via Zanardi, PE3 - nuove ciclabili nel sottovia di via Zanardi, - si chiede di realizzare due corsie ciclabili monodirezionali in carreggiata di larghezza di 1,50 m ciascuna, trasformando il percorso ciclopedonale in marciapiede pedonale e riducendone l'ampiezza del marciapiede (1,50-2.00 m). Tali percorsi devono inoltre essere collegati (verso sud lungo via Zanardi) con la rete ciclabile esistente e/o prevista dal PSC*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4000 - Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo " relativa ai collegamenti in oggetto. Viene recepita la parte riguardante l'attraversamento del sottovia di via Zanardi mentre tali percorsi non si collegano alla rete ciclabile esistente e/o prevista dal PSC in quanto questo

itinerario non è previsto nell'accordo sottoscritto sul progetto preliminare e non si ritiene funzionale al completamento delle connessioni lente nell'intorno dell'infrastruttura.

## 3.6.2.

*PE4 - pista ciclabile cavalcavia via Benazza - Fermo restando la sezione complessiva del ponte, si ritiene inutile la creazione di una pista ciclabile bidirezionale sul lato ovest del cavalcavia. Per quanto riguarda il percorso ciclabile di progetto posto ai piedi della scarpata autostradale lungo via della Selva Pescarola in direzione del Mulino Bruciato, si evidenzia come lo stato di fatto non rispecchi la reale situazione: la strada è stata già oggetto di un intervento recentissimo da parte di RFI per trasformarla in "zona 30". In ogni caso è imprescindibile che la pista ciclabile si congiunga al sottopasso ferroviario ciclopedonale recentemente completato.*

Nel successivo aggiornamento progettuale si provvederà ad eliminare la pista ciclabile bidirezionale sul lato ovest del cavalcavia e ad eliminare i refusi con la restituzione celerimetrica in corso di esecuzione per la redazione del Progetto Esecutivo.

## 3.6.3.

*PE5 - completamento piste ciclabili via Marco Polo e via Zanardi, PE6 - marciapiede e ciclabile nel nuovo sottopasso ferroviario di via Colombo, PE7 - ciclabili e marciapiedi su via Colombo, PE8 - ciclabile sul cavalcavia autostradale di via Colombo, PE9 - ciclabile e marciapiede tra la rotonda via Terraioli e via Marco Polo. La tavola relativa all'intervento di Porta Navile (P3) mostra esclusivamente un percorso sul lato ovest di via Colombo, mentre la tavola dei percorsi sembrerebbe prevedere percorsi ciclopedonali di progetto su entrambi i lati della strada, nel tratto di Via Cristoforo Colombo compreso tra le due rotatorie di svincolo. Si chiede quindi di confermare quest'ultima scelta, con piste ciclabili monodirezionali in destra carreggiata. Si chiede inoltre di integrare tale rete di percorsi previsti nell'ambito della Porta Navile (P3) progettando e realizzando anche il completamento del percorso ciclabile esistente dal parcheggio Centro Commerciale al parco lungo Navile, utilizzando il sottopassaggio già esistente ed un breve tratto di Via del Sostegno.*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4005 - Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo " relativa ai collegamenti in oggetto. Come riportato nella nuova tavola scelta condivisa col Comune prevede nel tratto di Via Cristoforo Colombo compreso tra le due rotatorie di svincolo di adottare un unico percorso ciclabile bidirezionale lato ovest. Il completamento del percorso ciclabile esistente dal parcheggio Centro Commerciale al parco lungo Navile non è previsto nell'accordo sottoscritto sul progetto preliminare e non si ritiene funzionale al completamento delle connessioni lente nell'intorno dell'infrastruttura.

---

### 3.6.4.

*PE15 – itinerario ciclopedonale di via di Corticella, PE16 – connessione ciclabile su via di Corticella - si evidenziano due criticità:*

*3.6.4.1. la dimensione di progetto del percorso ciclopedonale in corrispondenza del lato ovest del sottovia, pari a 2.20 m, è insufficiente, visti anche i flussi ciclabili e pedonali attesi. Una possibile modifica potrebbe consistere nello sdoppiare il percorso sfruttando l'attraversamento a sud del sottopasso e portandolo sul lato est del medesimo;*

*3.6.4.2. la distanza degli attraversamenti pedonali e ciclabili dalle rotatorie andrebbe se possibile ridotta, anche per sfruttare meglio la presenza di isole spartitraffico come elementi di sicurezza.*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4030 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo " relativa ai collegamenti in oggetto.

Come riportato nella nuova tavola viene recepita la richiesta sdoppiando il percorso in corrispondenza del sottopasso in 2 percorsi monodirezionali di 2,5 m ciascuno. Sono previsti attraversamenti ciclopedonali a sud e a nord del sottopasso. L'attraversamento lato nord non è avvicinabile alla rotatoria a causa della presenza di un accesso.

L'attraversamento lato sud non è avvicinabile alla rotatoria a causa della presenza della nuova rampa di svincolo che renderebbe critica l'avvistabilità della manovra di attraversamento stessa.

---

### 3.6.5.

*PE 20 Connessione ciclopedonale fra sud Zambecari e via Valla si chiede di valutare le interferenze della pista ciclabile e della Piazzetta previsti su Via Ondina Valla con la viabilità veicolare, con il marciapiede esistente e con le aree di pertinenza degli edifici tecnologici di RFI. Si chiede di organizzare l'attraversamento ciclo-pedonale previsto su Viale Europa in corrispondenza della Multisala, mantenendo l'impianto semaforico a chiamata attualmente esistente*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4040 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo "relativa" ai collegamenti in oggetto.

Come riportato nella nuova tavola la richiesta viene recepita prevedendo la pista ciclabile sul lato nord opposto alla ferrovia. Viene mantenuto l'attraversamento ciclo-pedonale esistente in corrispondenza della Multisala con attuale semaforo.

---

### 3.6.6.

*PE 27 Sottovia via Scandellara – PE 28 itinerario ciclopedonale tra via Cellini e via Scandellara in corrispondenza del sottopassaggio Scandellara (S24) i percorsi 27 e 28 devono essere collegati (verso ovest) con la rete ciclabile presente e/o prevista dal PSC*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4080 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo "relativa ai collegamenti in oggetto.

---

### 3.6.7.

*PE25 – ciclabile e marciapiedi sul cavalcavia di via del Terrapieno - Si chiede di spostare la pista ciclabile sul lato opposto del cavalcavia (lato nord-ovest) e di mantenerla su tale lato anche lungo il tratto di Via del Terrapieno lato periferia, in modo da evitare il pericoloso attraversamento di Via del Terrapieno in uscita dalla rotatoria ovoidale. Una volta superato lo svincolo (uscita Roveri) in direzione periferia è opportuno prevedere percorsi ciclabili monodirezionali.*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4070 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo " relativa ai collegamenti in oggetto.

Come riportato nella nuova tavola la richiesta viene recepita in parte. In accordo con il Comune sono previste ciclabili monodirezionali da ambo i lati del cavalcavia con attraversamento dopo la rotatoria ovoidale tramite spartitraffico salvagente; una volta superato lo svincolo (uscita Roveri) in direzione periferia sono previsti percorsi ciclabili monodirezionali su marciapiede con attraversamenti pedonali a ridosso della rotatoria su via Protche.

---

### 3.6.8.

*PE29 – itinerario ciclopedonale rotatoria Paradisi, PE30 – raccordo ciclabile sulla rotonda della porta Massarenti - Per via Larga il percorso ipotizzato sembra confliggere con l'assetto del comparto della nuova torre Unipol, mentre per via Mattei occorre tenere presente anche la presenza della linea 14 filoviaria. Anche per via Massarenti sembrano sussistere problemi. In ogni caso, i punti di attraversamento dell'intera carreggiata appaiono molto critici. Anche in questo caso è necessario prevedere una infrastrutturazione leggera con corsie ciclabili unidirezionali in segnaletica. Per quanto riguarda la rotonda Paradisi si evidenzia la criticità dettata dal posizionamento degli attraversamenti posti a una distanza molto elevata dalla rotatoria stessa. Si chiede inoltre che la ciclabile attorno alla rotatoria sia realizzata in affiancamento sul marciapiede e di adeguare la progettazione tenendo conto del fatto che lungo Via Mattei lato periferia il Comune ha pianificato la realizzazione di due ciclabili (tali ciclabili non compaiono nella tavola AUA0305 in quanto pianificate successivamente al PSC ma occorre inserirle per una corretta e coerente progettazione in particolare del percorso 30) monodirezionali in destra della carreggiata.*

E' stata redatta la nuova tavola - "STD4090 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo "relativa ai collegamenti in oggetto.

Le richieste vengono recepite in accordo col Comune nella nuova tavola STD4090 nella quale è stata adeguata la geometria stradale della rotatoria esistente e sono state adeguate le posizioni delle fermate della filovia.

Inoltre i nuovi percorsi si collegano con la rete ciclabile esistente e/o prevista dal PSC. Viene corretta la geometria della rampa di immissione in rotatoria dal comparto Unipol.

---

### 3.6.9.

*PE35 – Ciclopedonale su via Stradelli Guelfi – si segnala la non corrispondenza fra l'estensione del percorso 35 correttamente indicata nella Tavola "Carta generale dei percorsi 3/3 - AUA 0305" e quella indicata in maniera errata nella "Tavola di sintesi degli interventi. Croce del biacco 5/5 – AUA 0107". L'ipotesi avanzata preliminarmente indicava una connessione ciclopedonale da realizzare a nord della sede stradale attuale. Tale ipotesi va confermata e pertanto si chiede di adeguare gli elaborati progettuali. Si chiede inoltre di prolungare tale percorso fino a raccordarsi con la pista ciclabile esistente lungo via Giovanni Il Bentivoglio. E' stata redatta la nuova tavola - "STD4110 – Planimetria di progetto e sezioni trasversali tipo "relativa ai collegamenti in oggetto.*

Come riportato nella nuova tavola in accordo col Comune viene rivisitata la soluzione di progetto del percorso eliminando la parte iniziale a causa della mancanza di spazi adeguati.

Il percorso è stato reso congruente col progetto della pista previsto dal Comune di Bologna. Non viene previsto il collegamento con via Bentivoglio perché non è previsto nell'accordo sottoscritto sul progetto preliminare e non si ritiene funzionale al completamento delle connessioni lente nell'intorno dell'infrastruttura.

---

### 3.6.10

*Percorso ciclabile lungo il Reno (direttrice Porretta –Mare) – E' presente un elaborato specifico (AUA 0401) relativo ai "passaggi" S02 e S03 ("Sottopassaggi sentieri fiume Reno 1 e 2") a cui però non corrisponde alcun "percorso" ciclabile. Si chiede di integrare gli elaborati chiarendo come (fornendo maggiori dettagli progettuali) il progetto prevede la realizzazione del percorso ciclabile posto sotto l'asse autostradale/tangenziale a fianco del fiume Reno, tratto che permetterebbe il proseguimento verso Lippo dell'attuale percorso esistente uscente da Bologna, e parte del più grande progetto della direttrice ciclabile Porretta-Mare.*

In tale area il progetto prevede il mantenimento dei percorsi esistenti che risultano già perfettamente armonizzati nel contesto naturalistico spondale del fiume Reno. Le opere di inserimento ambientale previste in progetto nei tratti di approccio al viadotto Reno, a monte e a valle, si connettono con la vegetazione esistente come rappresentato nella tavola AUA0401 e contribuiscono a mitigare la percezione visiva dell'infrastruttura per chi utilizza tali sentieri.

---

### 3.6.11.

*Percorso ciclabile Savena-Idice (da Castel dell'Alpi all'immissione dell'Idice in Reno) – analogamente al punto precedente, esiste un elaborato specifico (AUA 0416) relativo al "passaggio" S30 ("Sottopassaggio Savena") a cui però non corrisponde alcun "percorso" ciclabile. Si chiede di integrare gli elaborati (fornendo maggiori dettagli progettuali) chiarendo come il progetto prevede la realizzazione del percorso ciclabile posto sotto l'asse autostradale/tangenziale lungo il torrente Savena, tratto che permetterebbe il proseguimento verso Villanova di Castenaso del percorso uscente da San Lazzaro, e parte del più grande progetto della direttrice ciclabile Castel dell'Alpi-Reno.*

Il progetto prevede il mantenimento dei percorsi esistenti. Le opere di inserimento ambientale previste in progetto nei tratti di approccio al viadotto, a monte e a valle, si connettono con la vegetazione esistente come rappresentato nella tavola AUA0416. Si sottolinea in ogni caso che negli incontri con i tecnici del

Comune di Bologna è emerso che il tracciato richiesto, vista l'adiacenza alla discarica Hera, non risulta di interesse nella pianificazione delle piste ciclabili.

---

### 3.6.12.

*Ciclopedonale Caselle - Si richiede la progettazione del percorso ciclo-pedonale che dal previsto parcheggio scambiatore della stazione SFM a nord della ferrovia, del Comune di San Lazzaro, arrivi fino a via Caselle a nord della tangenziale, attraverso il sottovia autostradale esistente, e l'ipotesi di un collegamento con il Comune di Bologna per la connessione dei percorsi ciclabili e pedonali con quelli previsti dalla pianificazione comunale nel territorio del Comune di Bologna lungo la via Stradelli Guelfi, attraverso la realizzazione di un ponte ciclopedonale sul fiume Savena.*

E' stato redatto l'elaborato "STD4150 - Percorso Caselle (PE40) – Planimetria e sezioni tipo" nel quale viene rappresentata la soluzione del nuovo percorso ciclo-pedonale condivisa a seguito dell'incontro con il comune di San Lazzaro.

L'attraversamento del fiume Savena avviene sul ponte esistente attraverso la riorganizzazione della piattaforma stradale e degli elementi marginali. La via Caselle lungo il tratto compreso fra i due incroci esistenti viene riqualificata come categoria E urbana con una piattaforma di larghezza 8 m affiancata da due marciapiedi laterali non-sormontabili di altezza 15 cm. Il marciapiede lato Ovest di larghezza 3.50 m viene destinato al transito ciclo-pedonale mentre il marciapiede lato Est di larghezza 1.50 m viene destinato al solo transito pedonale.

In tal modo risulterebbe più agevole e funzionale la connessione del nuovo percorso ciclo-pedonale con quelli previsti dalla pianificazione comunale nel territorio del Comune di Bologna lungo la via Stradelli Guelfi.

---

### 3.6.13.

*Sottopassaggio ciclabile via Triumvirato (direttrice Eurovelo 7) – il sottopassaggio ciclabile lungo via del Triumvirato viene descritto sia nell'elaborato relativo alla "Porta Reno-Triumvirato" che nell'elaborato relativo alla riqualifica della sottovia stradale. Tuttavia a tale sottopassaggio non corrisponde né un "percorso" ciclabile né un "passaggio". Trattandosi dell'ingresso a Bologna del corridoio ciclabile Eurovelo7 si chiede di prevedere un approfondimento progettuale specifico per tale sottopassaggio (alla stregua degli altri "passaggi") e individuare una soluzione più adeguata rispetto a quella prevista (pista ciclabile promiscua al marciapiede di 2 m di larghezza). Si ritiene che la soluzione più idonea sia un nuovo passaggio laterale alla spalla del ponte, autonomo rispetto al percorso pedonale.*

I percorsi ciclabili a fianco del fiume Reno non presentano dei percorsi indipendenti ma si sovrappongono alle strade bianche previste all'interno del progetto dei passaggi S02 e S03 per le quali si prevede un utilizzo promiscuo compreso quello ciclabile.

## OPERE IN AMBITO URBANO

### 3.7

Relativamente agli elaborati depositati, per quanto riguarda tutte le nuove opere stradali in ambito urbano, come detto per le piste ciclabili di nuova realizzazione, è da rilevare la mancanza delle tavole progettuali relative a:

- planimetrie
- opere di smaltimento delle acque meteoriche;
- impianto di illuminazione pubblica;
- sovrastruttura e pacchetto stradale;
- profili altimetrici e sezioni tipologiche;
- segnaletica verticale ed orizzontale.

Si chiede pertanto di integrare il progetto con tali elaborati progettuali

Nell'ambito delle integrazioni progettuali sono stati redatti gli elaborati relativi a:

- planimetrie
- sezioni trasversali tipologiche

Gli altri elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nel Progetto Esecutivo.

### 3.8.

Si richiede sia definita l'interferenza con la linea ferroviaria dove viene proposto lo spostamento del ponte ferroviario o, in alternativa, il restringimento delle carreggiate.

Il progetto prevede la ricostruzione degli attraversamenti ferroviari che interferiscono con l'ampliamento del sistema tangenziale. Le soluzioni confluite nel progetto definitivo dell'opera sono il risultato di specifico confronto eseguito sul tema con il gestore RFI dell'infrastruttura ferroviaria.

I cavalcavia ferroviari oggetto di ricostruzione sono tre: due in corrispondenza dei cosiddetti ponti gemelli (linea di cintura verso Bologna –Verona – Milano e linea di cintura verso Bologna – Padova) e uno in corrispondenza di via Colombo e il nuovo ponte AV (linea convenzionale Bologna Padova). Gli attraversamenti esistenti sono costituiti da ponti in ferro a struttura reticolare e presentano una pila posta in spartitraffico della A14 mentre i nuovi cavalcavia avranno luce unica pari a circa 80 m.

Per quanto riguarda l'ambito dei ponti gemelli le cui linee ferroviarie di cintura sovrappassanti possono, secondo quanto convenuto con RFI, essere deviate provvisoriamente e possono tollerare per alcuni periodi riduzioni di velocità di impostazione della linea. Si prevede di realizzare un nuovo impalcato posto tra le due linee ferroviarie; il nuovo impalcato verrà utilizzato dapprima per la deviazione (provvisoria) della linea di cintura con direzione Verona/Milano. Una volta deviato provvisoriamente il traffico di cintura direzione Verona/Milano, si procederà alla demolizione e ricostruzione nella sede attuale del ponte definitivo a campata unica direzione Verona/Milano, e quindi il traffico merci verso questa direzione verrà trasferito nelle sede definitiva coincidente con quella iniziale.

A questo punto il nuovo impalcato posto al centro delle due linee viene ruotato per consentire la deviazione (questa volta definitivamente) della seconda linea (direzione Padova). Per quanto riguarda l'ambito della linea lenta BO - PD, non è invece possibile ipotizzare delle deviazioni provvisorie con relativo rallentamento del traffico ferroviario in quanto la velocità consentita dall'attuale tracciato è elevata (150

km/h); le ipotesi studiate prevedono pertanto la realizzazione di un nuovo impalcato in affiancamento all'esistente e la sostituzione dell'esistente con il nuovo mediante un'interruzione ridotta e puntuale della linea.

E' stata inoltre redatta la nuova tavola "STD0351 – Compatibilità con Cavalcaferrovia A.V. al km 12+419 - Planimetria di progetto e sezioni" dalla quale si evince la compatibilità del progetto in esame con il cavalcaferrovia esistente A.V. alla progressiva km 12+419, che non verrà modificato.

### 3.9.

Per la rotonda Arcoveggio/Giuriolo, si chiede di valutare attentamente, già in questa fase, la funzionalità trasportistica, di evitare interferenze con la limitrofa rampa elicoidale di accesso al Parcheggio Giuriolo e di garantire comunque l'accessibilità a tutte le limitrofe proprietà private nel rispetto dei regolamenti comunali.

E' stata redatta la tavola STD3010 – ROT17 Nuova rotonda vie Giuriolo-Arcoveggio contenente anche la tabella di verifica funzionale trasportistica. Sulla base dei dati di traffico modellati nello scenario progettuale 2025 e secondo la metodologia CERTUR esplicitata nello Studio di Traffico, si è effettuata la verifica funzionale del nodo secondo le geometrie di progetto. La verifica risulta soddisfatta se tutti i rami di accesso al nodo presentano un flusso inferiore alla capacità. La verifica funzionale è risultata soddisfatta.

Rotatoria Via Arcoveggio - Via Giuriolo  
Scenario progettuale 2025

Verifica con metodo CETUR

Veicoli leggeri - ora di punta

OID	A	B	C	
A	0	50	104	154
B	21	0	273	294
C	156	429	0	584
	177	478	378	1032

Veicoli pesanti - ora di punta

OID	A	B	C	
A	0	12	17	30
B	5	0	31	36
C	23	28	0	51
	28	40	48	116

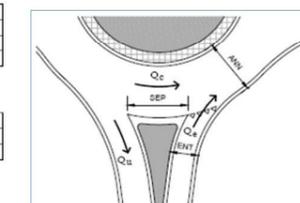
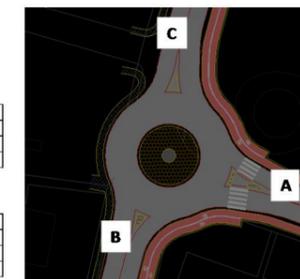
Veicoli equivalenti - ora di punta

OID	A	B	C	
A	0	68	130	198
B	28	0	320	348
C	189	471	0	660
	218	539	450	1206

Matrice di Distribuzione N - ora di punta

OID	A	B	C	
A	0%	34%	66%	100%
B	8%	0%	92%	100%
C	29%	71%	0%	100%

	A	B	C
Qe	198	348	660
Qu	218	539	450
Qc	320	189	68
SEP	4,85	3,65	3,76
ANN	8	8	8
EMT	4,5	4,5	4,5
Qu'	147	407	337
Qd'	317	252	129
Capacità	1236	1290	1383
AC	0,07	0,02	0,05
Qe/C	0,16	0,27	0,47
N° corsie in ingresso	1	1	1



Raggio isola rotazionale	6,5
Diametro esterno	29

### 3.10.

*Per tutte le roatorie indicate, si richiedono maggiori dettagli ed approfondimenti circa la geometria dei vari elementi (isole e corsie di canalizzazione, attraversamenti ciclo-pedonali), la segnaletica verticale ed orizzontale, gli impianti di illuminazione, gli impianti di smaltimento acque, i pacchetti stradali.*

Gli elementi progettuali richiesti, relativi ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nel Progetto Esecutivo così come indicato al punto 3.7.

### 3.11.

*Svincolo/Porta Triumvirato - si chiede di valutare la sostenibilità, in termini di capacità di deflusso, della eliminazione anche della rampa di svincolo in carreggiata sud, così come fatto per la corrispondente rampa in carreggiata nord, e contestualmente si chiede di verificare la possibilità di spostare in altra sede l'area di manutenzione deposito sale di proprietà Autostrade per l'Italia, con la possibilità di utilizzare il sedime liberato per una maggiore e completa riqualifica e mitigazione ambientale dell'ambito "Birra"; si chiede di progettare una sistemazione a verde delle parti perimetrali di tale area.*

Si evidenziano i seguenti punti.

- Nella relazione dello studio di traffico allegato al progetto definitivo del Passante di Bologna (§3.2, Tab.3) e consegnato a metà dicembre 2016 si dichiara che i flussi considerati nello scenario attuale 2016 per l'ora di punta 8.00-9.00 del giorno feriale medio del periodo neutro (escluso il mese di Agosto) sono: in ingresso all'aeroporto Legg 750, Comm Legg + Pes 47, Tot 797 e in uscita dall'aeroporto Legg 393, Comm Legg + Pes 59, Tot 452. Al termine della stima matriciale relativa allo stato attuale si è pervenuti ad una assegnazione dei seguenti valori del tutto in linea con quelli di input: in ingresso all'aeroporto Legg 761, Comm Legg + Pes 92, Tot 853 e in uscita dall'aeroporto Legg 405, Comm Legg + Pes 74 e Tot 479.
- Nel suddetto studio di traffico "Le stime del Masterplan 2009-2023" sono state utilizzate per formulare le ipotesi di crescita del traffico originato e destinato negli scenari futuri. In ragione dell'esaurirsi (o quantomeno attenuarsi) degli specifici elementi che hanno contribuito alla crescita del traffico degli ultimi anni, nonché dello sviluppo di nuove infrastrutture di trasporto collettivo (People Mover) per l'accesso all'aeroporto dal centro città, per il periodo 2016-2025, le crescite del traffico di veicoli leggeri sono state assunte in linea con lo scenario basso di crescita della domanda (pari ad un tasso del 2.4% annuo); per i veicoli pesanti si è invece assunta una crescita in linea con lo scenario centrale (3.2% medio annuo). I tassi di crescita annuali sono stati invece dimezzati per il periodo successivo al 2025.
- I flussi assegnati nello scenario progettuale 2025 per l'ora di punta 8.00-9.00 del giorno feriale medio del periodo neutro sono i seguenti: in ingresso all'aeroporto Legg 933, Comm Legg + Pes 120, Tot 1053 e in uscita dall'aeroporto Legg 511, Comm Legg + Pes 100, Tot 611.
- Le verifiche funzionali sono state realizzate con il micro modello implementato per lo Studio di Traffico allegato al Progetto Definitivo del Passante di Bologna (ora di punta 8:00-9:00 di un giorno feriale medio neutro).
- Lo svincolo 4 e 4bis è stato razionalizzato dal progetto con l'eliminazione dell'entrata 4 in carreggiata sud e dell'uscita 4 in carreggiata nord. Tali eliminazioni sono state effettuate per diminuire le perturbazioni che si creano in asse alla Tangenziale a causa della ridotta lunghezza dei

tronchi di scambio presenti in carreggiata sud tra entrata 4 ed uscita 4bis ed in carreggiata nord tra entrata 4bis ed uscita 4.

Le seguenti schede replicano le risultanze delle verifiche funzionali riportate nel suddetto Studio di Traffico e forniscono le risultanze relative all'ipotesi di chiudere anche la rampa di uscita 4 in carreggiata Sud per lo scenario progettuale 2025. Le verifiche si considerano soddisfatte, coerentemente ai criteri presentati nel paragrafo 8.5.3 del suddetto Studio di Traffico, se:

- i rami di uscita dalla Tangenziale presentano migliore o uguale a LOS D;
- la coda max sui rami di uscita dalla tangenziale non si protrae fino ad interessare la piattaforma della Tangenziale;
- i rami sulla viabilità ordinaria non superano la capacità.

Le simulazioni al 2025 hanno portato sulla rampa rimanente in uscita in carreggiata Sud un livello di servizio pari a LOS C e pertanto soddisfacente.

Per una maggior tutela la soluzione proposta dal Comune di Bologna, di eliminare anche la rampa di uscita 4 in carreggiata Sud, è stata verificata anche nello scenario progettuale 2035 e successivamente ne è stato fatto uno stress test aumentando la domanda al 2035 del +12% (tale incremento coincide con le previsioni del Master plan dell'Aeroporto al 2023 con la "curva di crescita aeroportuale alta").

Il risultato è anche in questo caso positivo.

**Attuale 2016**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	101	26,0	5,5	A
Nord (2 corsie)	1157	16,0	2,8	A
Ovest	425	72,0	6,4	A
Sud	895	108,0	8,8	A
LoS Intersezione			8,8	A

**Programmatico 2025**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	114	32,0	5,7	A
Nord (2 corsie)	1131	10,0	1,9	A
Ovest	475	48,0	4,2	A
Sud	941	14,0	2,4	A
LoS Intersezione			5,7	A

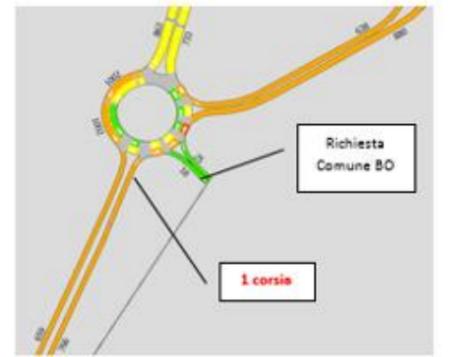
**Progettuale 2025 (chiusura entrata 4 e potenziamento uscita 4 = Layout come da progetto definitivo consegnato a dicembre 2016)**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	87	24,0	6,6	A
Nord (2 corsie)	868	5,0	1,9	A
Ovest (2 corsie)	538	25,0	12,5	B
Sud (2 corsie)	791	23,0	6,2	A
LoS Intersezione			12,5	B



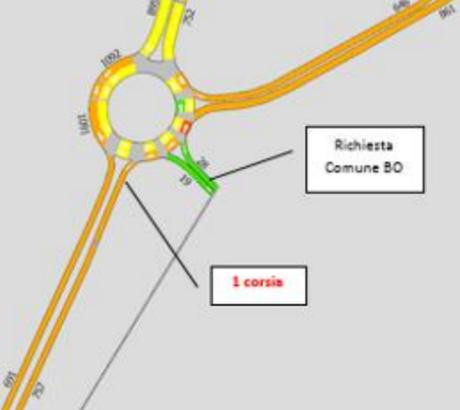
**Progettuale 2025 Layout Com BO (chiusura entrata 4 ed uscita 4)**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	638	112,0	15,6	C
Nord (2 corsie)	863	14,0	3,0	A
Sud (1 corsia)	766	78,0	8,3	A
LoS Intersezione			15,6	C



**Progettuale 2035 Layout Com BO (chiusura entrata 4 ed uscita 4)**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	646	92,0	16,8	C
Nord (2 corsie)	895	11,0	2,6	A
Sud (2 corsie)	757	68,0	6,8	A
LoS Intersezione			16,8	C



**Progettuale 2035 Stress Test +12% Layout Com BO (chiusura entrata 4 ed uscita 4)**



Ramo	Flusso [veh/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Est	660	102,0	16,3	C
Nord (2 corsie)	925	13,0	2,5	A
Sud (2 corsie)	766	54,0	7,7	A
LoS Intersezione			16,3	C



### 3.11.1

Si richiede di rivedere l'intervento di riqualifica (ID, IA) dell'area posta tra la rampa di svincolo n.4 sud e la viabilità locale "segue numerazione" di Via del Triumvirato, prevedendo tra l'altro, per tale viabilità (segue numerazione di Via Triumvirato), una sua riorganizzazione come strada di categoria F (urbana locale) a doppio senso di marcia, dotata di marciapiede/ciclabile, se possibile valutando l'innesto diretto in rotatoria (vincolato alla eliminazione della rampa di svincolo di cui sopra) e comunque da collegare direttamente all'estremità opposta con via della Birra.

Sono state redatte le tavole "STD0520-2 – Svincoli 4-4bis - via del Triumvirato-Aeroporto" e "AUA0201-1 – Porta Reno-Triumvirato" in cui sono state recepite le richieste.

### 3.11.2.

Si richiede di valutare la fattibilità di un collegamento veicolare tra le vie Berleta, Magellano e Triumvirato attraverso la rotatoria sud dello svincolo.

Il collegamento richiesto non risulta funzionale al sistema autostradale e tangenziale.

### 3.11.3.

Si chiede di chiarire nell'articolazione degli interventi a verde dell'area interclusa dalle rampe di svincolo n. 4 bis a sud quali edifici andranno demoliti.

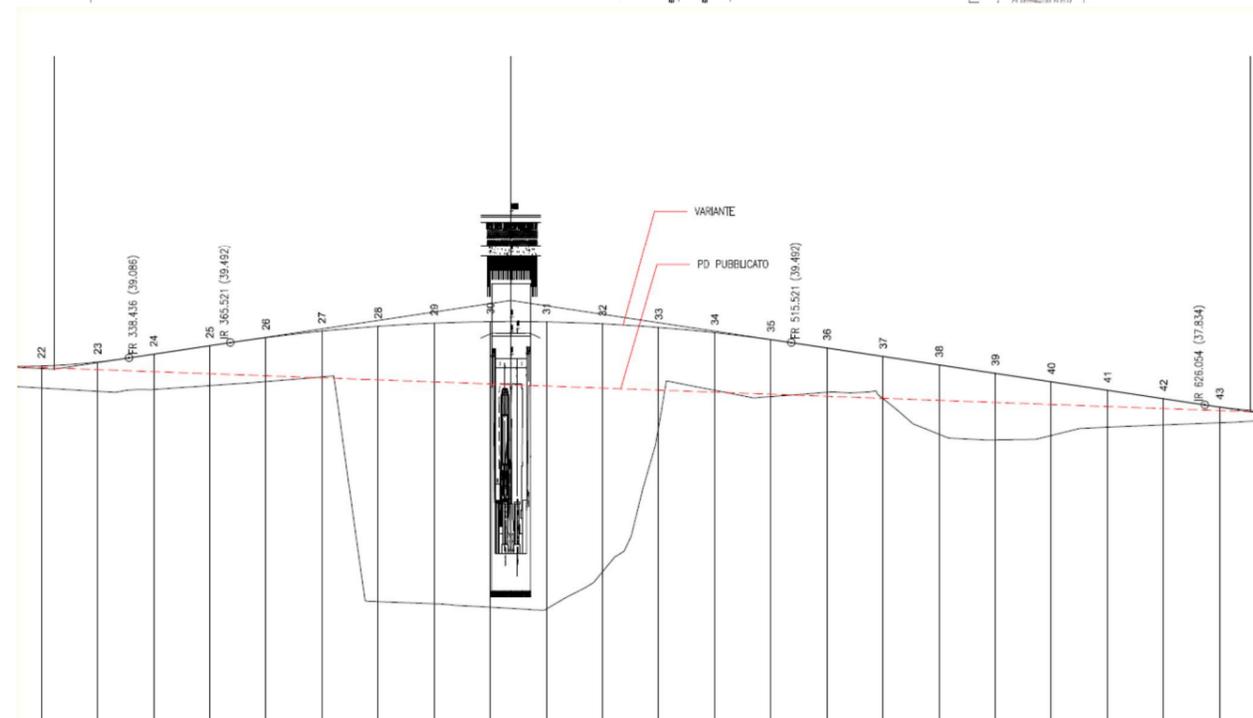
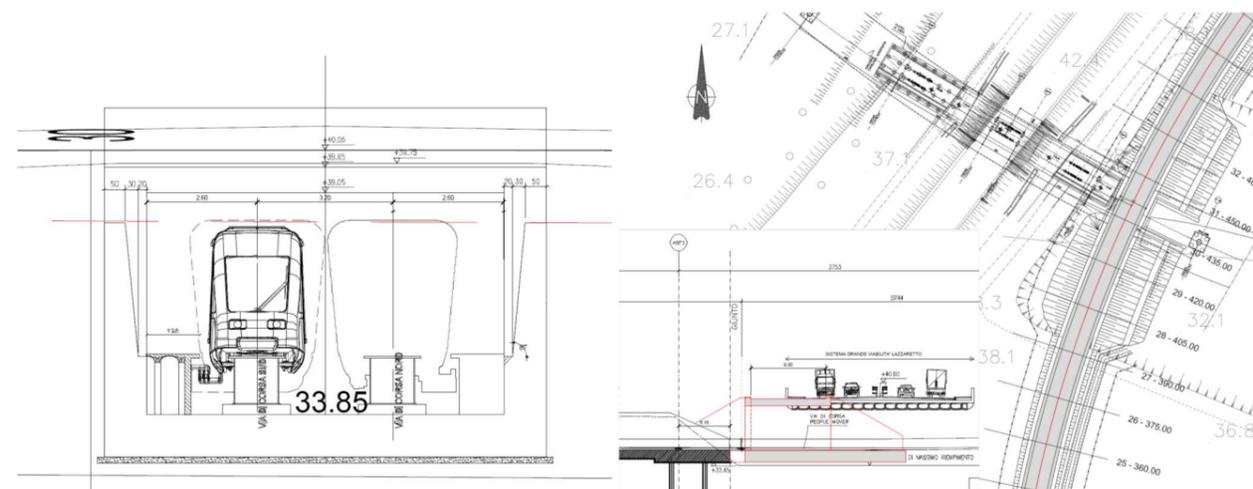
Sono state redatte le tavole - "STD0180-2 – Planimetria delle demolizioni" e "AUA0201-1 – Porta Reno-Triumvirato" con l'indicazione esatta dei fabbricati da demolire correggendo in tal modo i refusi contenuti nelle stesse tavole pubblicate.

### 3.12.

Svincolo/Porta Lazzaretto - Il progetto deve prevedere la soluzione della interferenza con l'infrastruttura "People Mover" in corso di realizzazione.

Interferenza con il People Mover

L'interferenza con l'infrastruttura "People Mover" in corso di realizzazione può essere risolta tramite una lieve modifica plano-altimetrica del tracciato della rampa di svincolo. La livelletta viene alzata di circa 2m per sovrappassare "People Mover" tramite un sottovia scatolare in continuità con quello in corrispondenza della ferrovia.



*Si chiede di verificare la fattibilità di un sistema di rotatorie di innesto con le rampe di svincolo che permettano l'accesso da e per la tangenziale verso tutte le direzioni per i veicoli provenienti da nord attraverso Via del Traghetto.*

La valutazione di fattibilità di tale soluzione alternativa ha fornito esiti positivi sia dal punto di vista trasportistico che ambientale. In particolare, anche sulla base delle richieste formulate dal Comune di Bologna nel corso di riunioni tecniche specifiche, è stata esplorata la fattibilità di una soluzione che prevede la sostituzione dello svincolo a trombetta di progetto con due semi svincoli dalle carreggiate nord e sud della tangenziale collegati mediante rotatorie alle viabilità locali, in modo da distribuire in maniera più razionale i flussi di adduzione al sistema.

In tale configurazione può altresì essere valutata positivamente la sostituzione della variante di collegamento dello svincolo con l'asse attrezzato, con la riqualifica della via Agucchi esistente, proprio in virtù del diverso assetto che si verrebbe a generare con tale soluzione alternativa. Dal punto di vista ambientale, ciò consentirebbe di eliminare l'interferenza con l'area ex Cava esistente nel quadrante sud ovest, oltre che una minore occupazione di territorio.

L'ipotesi alternativa valutata potrà essere oggetto di confronto e approfondimento durante la fase di CdS, anche ai fini di eventuali ulteriori approvazioni.

*Si chiede di valutare la possibilità di prevedere l'esproprio dell'edificio limitrofo alle rampe di svincolo sud, adibito ad attività di rivendita auto, prevedendo l'estensione dell'area di fascia boscata, già presente a fianco, all'intera area attualmente impermeabilizzata.*

Nelle successive fasi progettuali e approvative dell'intervento e, soprattutto, nell'ambito della specifica procedura espropriativa potrà essere eventualmente valutato l'esproprio dell'edificio come richiesto.

### 3.12.1.

*Si segnala che a pag. 47 dell'elaborato AMB0100 Relazione Quadro Progettuale è indicato che la nuova viabilità di progetto in uscita dal nuovo svincolo Lazzaretto si collegherà a via del Triumvirato: in realtà dagli elaborati cartografici presentati sembra che il collegamento avvenga con via Agucchi e con l'asse attrezzato – Viale Vittorio Sabena. (ARPAE)*

L'indicazione corretta è che la nuova viabilità di progetto in uscita dal nuovo svincolo Lazzaretto si collegherà con via Agucchi e con l'asse attrezzato – Viale Vittorio Sabena.

Di conseguenza viene aggiornato l'elaborato AMB0100 con l'indicazione corretta.

### 3.13.

*Svincolo Lame/Porta Navile - Si chiede di risolvere le interferenze tra pista ciclabile e fermate bus, su Via Cristoforo Colombo che originano manovre conflittuali e pericolose.*

E' stata redatta la tavola - "STD4010 – Piste ciclabili – Percorsi Marco Polo-Colombo" in cui si evidenzia nei dettagli n. 1 e 2 che la pista ciclabile in corrispondenza delle fermate dei bus viene deviata a tergo delle pensiline delle fermate in modo tale da evitare l'interferenza con l'entrata/uscita passeggeri.

Analogamente è stata aggiornata la tavola "AUA0203 – Porta Navile" nella quale sono state risolte le interferenze tra le piste ciclabili e le fermate bus.

### 3.13.1.

*Si richiede di prevedere un attraversamento pedonale in corrispondenza delle due fermate BUS situate di fronte al Centro Commerciale.*

E' stata aggiornata la tavola "AUA0203 – Porta Navile" nella quale è stato aggiunto un attraversamento pedonale in corrispondenza delle due fermate di bus per facilitare l'accesso al centro commerciale.

### 3.13.2.

*Si chiede di valutare la fattibilità dell'intervento a verde (tipo IG) previsto in progetto nell'area di pertinenza della cabina elettrica RFI.*

E' stata aggiornata la tavola "AUA0203 – Porta Navile" nella quale è stato ridimensionato l'intervento IG per minimizzare l'interferenza con l'area di pertinenza della cabina elettrica RFI.

### 3.14.

*Svincolo/Porta Corticella – si richiede uno studio trasportistico approfondito, con microsimulazioni nell'ora di punta mattutina, che tengano conto degli effettivi carichi veicolari e delle effettive frequenze dei mezzi di trasporto pubblico, sviluppato per un ampio tratto di Via di Corticella, a nord ed a sud degli svincoli, per valutare la funzionalità e le criticità delle varie soluzioni prospettate per lo svincolo n. 6 nord (doppio attestamento in rotatoria, doppio attestamento in rotatoria + shunt, shunt senza attestamento in rotatoria), e per dare effettiva evidenza delle entità di rigurgito delle code in piattaforma e delle interferenze con le traiettorie dei mezzi pubblici (in caso di shunt con diritto di precedenza).*

### SVINCOLO/PORTA CORTICELLA

Il Comune di Bologna, fin dai primi incontri tenutisi nel 2016, ha richiesto di potenziare la rotatoria dello svincolo 6 in carreggiata nord perché già oggi presenta problemi di capacità di smaltimento sia dei flussi provenienti la mattina da fuori città e quindi da nord lungo via Corticella sia di quelli in uscita dalla tangenziale. I flussi in uscita dalla Tangenziale allo svincolo 6 in carreggiata nord, comportano tra l'altro perturbazioni e rallentamenti in piattaforma tra l'A13 e la rampa di uscita dello svincolo stesso.

I rilievi effettuati ed i riscontri provenienti dalla Direzione di Tronco di Bologna hanno messo in evidenza la medesima problematica evidenziata dai tecnici del Comune.

I rilievi effettuati tra il 25 ed il 31 maggio 2016, per lo Studio di Traffico allegato al Progetto Definitivo del Passante di Bologna, hanno fornito i seguenti dati per l'ora di punta 8-9 del giorno medio feriale di maggio. Specificatamente per lo svincolo 6 si osservano i seguenti valori:

• Carr. NORD USCITA	Legg. 331	Comm. Legg. 108	Comm. Pes. 78	Tot. 517
• Carr. NORD ENTRATA	Legg. 461	Comm. Legg. 110	Comm. Pes. 51	Tot. 622



Successivamente su richiesta del Comune di Bologna è stato effettuato il rilievo delle manovre di svolta alla rotatoria di svincolo 6 Nord ottenendo le seguenti matrici OD per l'ora di punta 8-9 di mercoledì 08 marzo 2017.

O/D		auto					O/D		c. leggeri				
8.00-9.00		CORTICELLA SUD	CORAZZA	CORTICELLA NORD	TG.	Totale	8.00-9.00		CORTICELLA SUD	CORAZZA	CORTICELLA NORD	TG.	Totale
CORTICELLA SUD	0	166	742	287	1195	CORTICELLA SUD	0	10	28	8	46		
CORAZZA	0	0	0	0	0	CORAZZA	0	0	0	0	0		
CORTICELLA NORD	1120	3	0	321	1444	CORTICELLA NORD	53	2	0	28	83		
TG.	383	50	235	0	668	TG.	35	7	32	0	74		
<b>Totale</b>	<b>1503</b>	<b>219</b>	<b>977</b>	<b>608</b>	<b>3307</b>	<b>Totale</b>	<b>88</b>	<b>19</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>203</b>		

O/D		c. pesanti					O/D		totali				
8.00-9.00		CORTICELLA SUD	CORAZZA	CORTICELLA NORD	TG.	Totale	8.00-9.00		CORTICELLA SUD	CORAZZA	CORTICELLA NORD	TG.	Totale
CORTICELLA SUD	0	4	21	9	34	CORTICELLA SUD	0	180	791	304	1275		
CORAZZA	0	0	0	0	0	CORAZZA	0	0	0	0	0		
CORTICELLA NORD	35	0	0	9	44	CORTICELLA NORD	1208	5	0	358	1571		
TG.	3	0	5	0	8	TG.	421	57	272	0	750		
<b>Totale</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>86</b>	<b>Totale</b>	<b>1629</b>	<b>242</b>	<b>1063</b>	<b>662</b>	<b>3596</b>		



LAYOUT DI PROGETTO a confronto

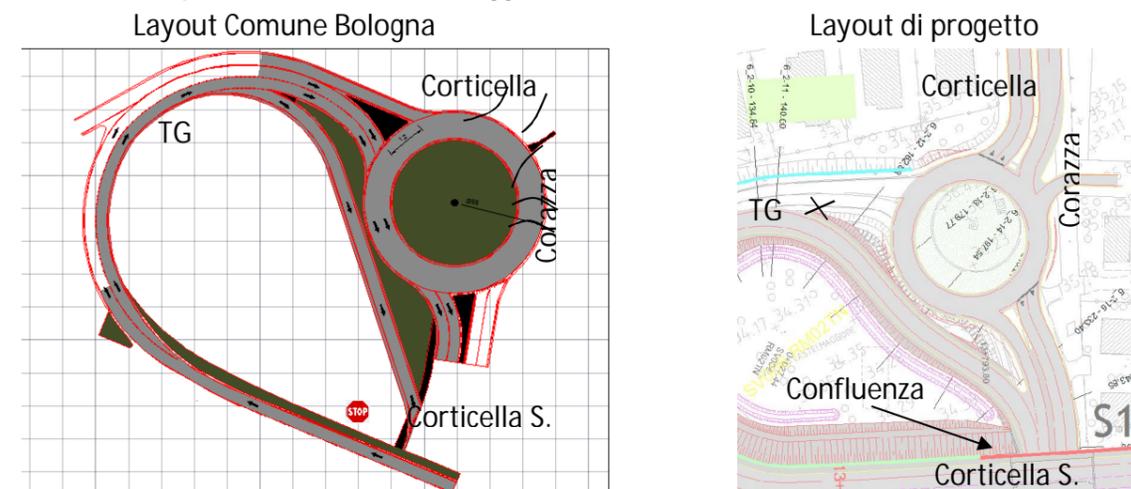
Il progetto prevede, al fine di salvaguardare il tronco di scambio lungo l'asse della Tangenziale in carreggiata nord tra la A13 e lo svincolo 6, l'interdizione della manovra che dalla Tangenziale porta verso nord, cioè fuori Bologna, e la confluenza della rampa di uscita verso Bologna in affiancamento alla corsia di uscita dalla rotatoria.

In tale configurazione la manovra verso nord può avvenire dirigendosi verso l'abitato di Corticella e utilizzando la rotatoria di svincolo 6 a Sud come "torna indietro"; inoltre, è possibile raggiungere l'abitato e la zona artigianale di Corticella utilizzando la rampa di progetto su via Corazza, per le provenienze dalla A13, e gli svincoli 5 e 7bis per le provenienze in Tangenziale da San Lazzaro.

Il ramo di uscita verso nord è stato ampliato nella sua piattaforma.

Il Comune di Bologna ha invece proposto il mantenimento di tutte le manovre e l'attestamento della rampa di uscita dalla tangenziale su via Corticella in direzione Bologna tramite uno STOP.

In entrambi i casi è previsto l'aumento del raggio della rotatoria.



CONFRONTO EMPIRICO con lo stato attuale

In questo paragrafo si riportano le verifiche funzionali empiriche (metodo Setra) effettuate con la domanda attuale e con il layout attuale, con il layout progettuale e con il layout progettuale proposto dal Comune di Bologna. Nel layout di progetto i flussi diretti verso nord, effettuando il "torna indietro" tramite la rotatoria a sud, sono stati ri-caricati sulla rotatoria in esame (nord) su via Corticella in ingresso da sud. Nel layout del Comune di Bologna si è provveduto ad effettuare la verifica funzionale con STOP.

L'uscita su via Corazza è stata inglobata nell'uscita su via Corticella Nord. In sintesi:

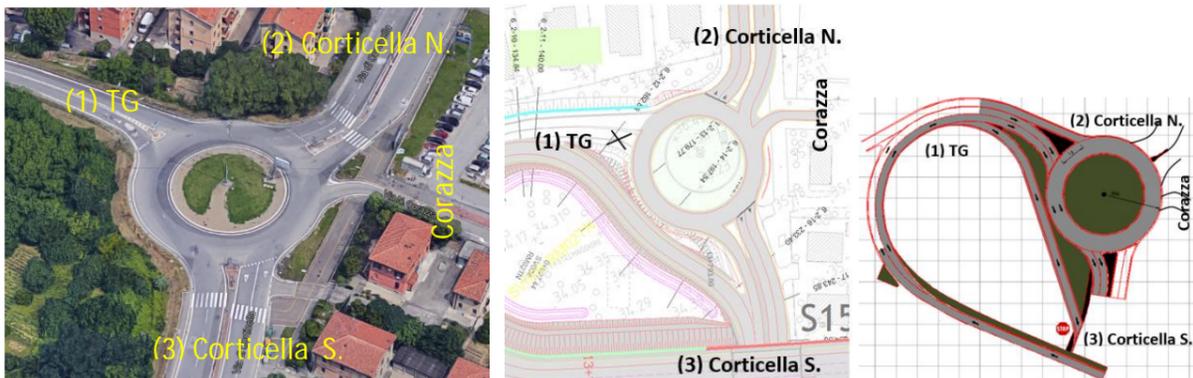
Tabella: Verifiche funzionali con domanda attuale

Rami di ingresso al nodo	Layout Attuale	Layout di progetto	Layout Com BO	
	Rotatoria	Rotatoria	Rotatoria	Rampa STOP
(1) Dalla Tangenziale	LOS F	Confluenza verso Bologna	LOS B	LOS F Coda 120m
(2) Da Corticella Nord	LOS F	LOS F	LOS F	-
(3) Da Corticella Sud	LOS F	LOS F	LOS F	-
Rotatoria nel complesso	LOS F	LOS F	LOS F	

Layout Attuale

Layout di progetto

Layout Comune BO



Considerando quindi una invarianza di domanda al nodo, non esiste una soluzione risolutiva in quanto il livello di servizio attuale F permane negli scenari di progetto. Tuttavia la soluzione di progetto è quella che consente una maggior scorrevolezza dei flussi in uscita dalla Tangenziale, grazie all'assenza di STOP o DARE PRECEDENZA.

Nella realtà è attendibile aspettarsi che l'interdizione della manovra di svolta in sinistra in uscita dalla Tangenziale porterà una importante quota dei 329 v/h che oggi escono dalla tangenziale per dirigersi verso nord o verso via Corazza, ad utilizzare la nuova uscita su via Corazza, per le provenienze dalla A13, e gli svincoli 7bis e 5, che saranno potenziati dal progetto del Passante di Bologna, per le provenienze da San Lazzaro lungo la Tangenziale.

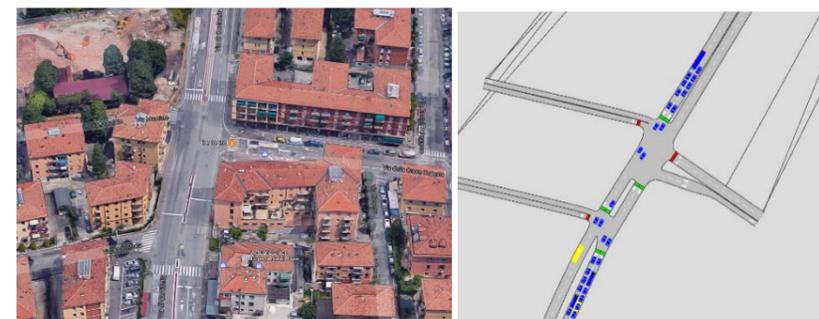
SCENARI DI micro-SIMULAZIONE

Il presente paragrafo riporta le risultanze delle analisi funzionali effettuate rispetto al layout geometrico proposto dal Comune di Bologna e quello di progetto. Le risultanze sono frutto di una micro simulazione che considera la presenza delle linee di TPL (24 corse in direzione sud e 22 in direzione nord tra le 8 e le 9 AM), della fermata lungo via Corticella e del semaforo tra le vie Corticella, Marziale, Croce Coperta e Porta.

Fermate TPL su via Corticella



Semaforo tra le vie Corticella-Marziale-Croce Coperta-Porta



La domanda considerata per le verifiche DI ENTRAMBI I LAYOUT è quella ottenuta nello scenario progettuale 2035 dal modello di traffico macro implementato per lo Studio di Traffico allegato al Progetto Definitivo del Passante di Bologna (cui si rimanda per maggiori dettagli) in cui è stato caricato il layout del Comune di Bologna che consente tutte le manovre al nodo "rotatoria Corticella Nord".

Dal modello macro è stata estratta la sotto-matrice statica al cordone del sistema tangenziale micro modellizzato.

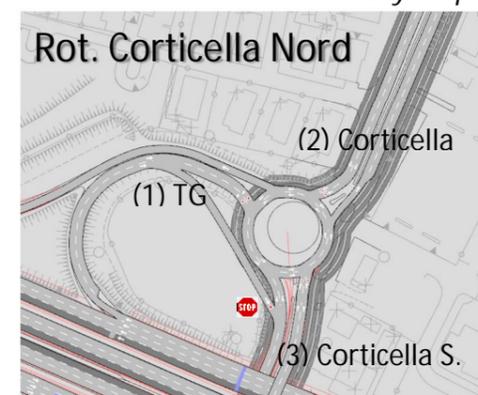
O/D	TG	Corticella Nord	Corticella Sud	Tot
TG	0	61	402	463
Corticella Nord	17	0	1140	1157
Corticella Sud	500	336	0	837
Tot	518	397	1542	2457



Si evidenzia che la prassi consolidata è quella di effettuare le verifiche funzionali all'orizzonte temporale di simulazione che considera già in esercizio le opere in progetto e cioè al 2025 e non al 2035. In questo caso, per estrema cautela, ci si è spinti a verificare l'orizzonte temporale di lungo periodo.

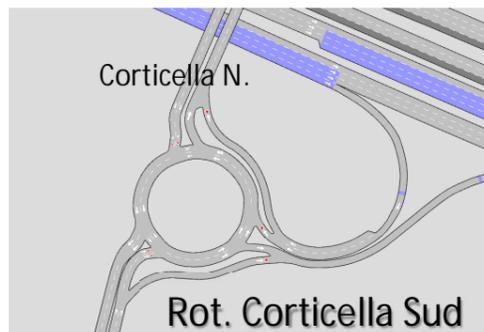
Scen. Progettuale 2035

"Layout progettuale Comune di Bologna"



Rot. Corticella Nord Rami di entrata	Flusso [v/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
(1) TG (2 c)	140	11	12	B
(2) Corticella Nord (2 c)	1162	78	32	D
(3) Corticella Sud (2 c)	980	5	1	A
Rot nel complesso				D

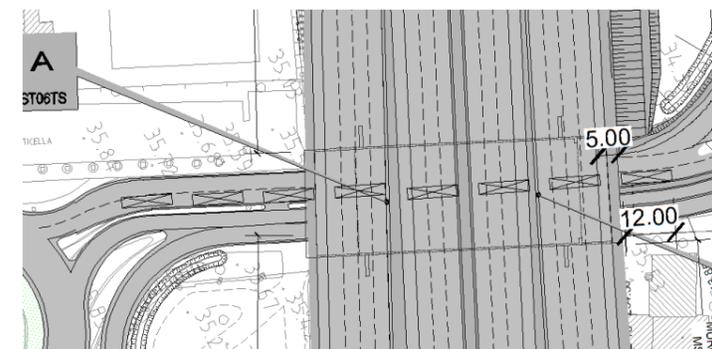
Descrizione	L [v/h]	CL [v/h]	CP [v/h]	Tot [v/h]	Densità [Veq/km/c]	LoS
Tg Carreggiata Nord TdS Imm. A13 - Div. S6	4008	409	250	4667	59	F



Rot. Corticella Sud Rami di entrata	Flusso [v/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Corticella Nord (2 c)	1618	12	18	C

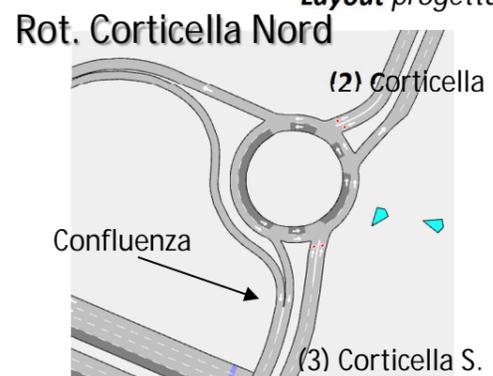
- I conducenti dei bus di linea conoscendo bene i percorsi potranno "imparare" che risulta conveniente rimanere sulla corsia più interna;
- Il LOS del ramo che si innesta nella rotonda "Corticella Sud" e che coincide con la tratta oggetto di verifica, è attualmente pari a LOS C.

Sulla base di quanto appena evidenziato, i temuti fenomeni di intreccio si possono considerare limitati e poco impattanti sulla funzionalità della tratta.  
L'immagine seguente riporta la numerosità di bus da 12m (distanziati di 5m) che possono stare nella tratta di scambio: 8 bus.



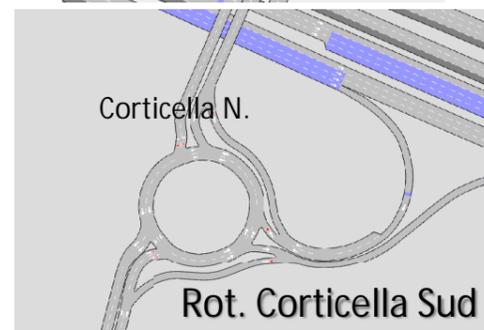
Scen. Progettuale 2035

"Layout progettuale presente nel PD di Dicembre 2016"



Rot. Corticella Nord Rami di entrata	Flusso [v/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
(2) Corticella Nord (2 c)	1083	82	34	D
(3) Corticella Sud (2 c)	1046	12	13	B
Rot nel complesso				D

Descrizione	L [v/h]	CL [v/h]	CP [v/h]	Tot [v/h]	Densità [Veq/km/c]	LoS
Tg Carreggiata Nord TdS Imm. A13 - Div. S6	4139	415	263	4817	21	D

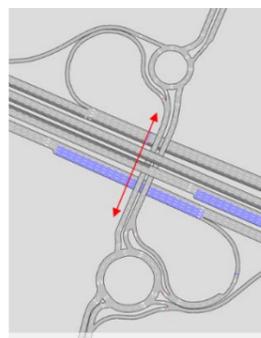


Rot. Corticella Sud Rami di entrata	Flusso [v/h]	Coda Max [m]	Ritardo [sec]	LoS
Corticella Nord (2 c)	1683	13	23	C

Conclusione

Le analisi effettuate hanno consolidato la scelta presentata nel progetto Definitivo consegnato a dicembre 2016. Per venire in contro dalle esigenze espresse dal Comune, si prevede di rendere compatibile la soluzione progettuale con l'attestamento diretto della rampa di uscita dalla tangenziale in carreggiata nord in rotonda; tale attestamento potrà essere utilizzato qualora dovessero manifestarsi esigenze particolari.

Il Comune di Bologna ha chiesto di verificare la funzionalità del layout di progetto nella tratta che collega le due rotonde di svincolo in direzione centro città (<----> nell'immagine seguente) lunga circa 175 m in considerazione del transito di BUS di linea TPL.



Al fine quindi di valutare le interferenze con le traiettorie dei mezzi pubblici, nel caso in esame con shunt con diritto di precedenza, sono state fatte le seguenti osservazioni:

- I bus di linea NON hanno una fermata lungo la tratta di collegamento tra le due rotonde e quindi non hanno l'obbligo di spostarsi in destra sulla corsia vicina al marciapiede;

APPENDICE: Schede di calcolo

Rotatoria sv 6 nord  
 Scenario attuale 2016 - OdP mattutina - GFMA  
 Geometria ATTUALE  
 Verifica con metodo francese SETRA

**Veicoli leggeri - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	285	383	668
2	321	3	1120	1444
3	287	908	0	1195
	608	1196	1503	3307

**Veicoli pesanti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	44	38	82
2	37	2	88	127
3	17	63	0	80
	54	109	126	289

**Veicoli equivalenti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	351	440	791
2	377	6	1252	1635
3	313	1003	0	1315
	689	1360	1692	3741

**Matrice di Distribuzione N - ora di punta**

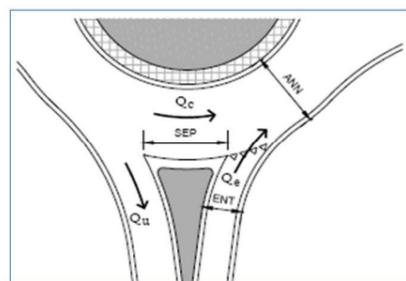
O/D	1	2	3	
1	0%	44%	56%	100%
2	23%	0%	77%	100%
3	24%	76%	0%	100%

	1	2	3
Qe	791	1635	1315
Qu	689	1360	1692
Qc	1258	313	357
SEP	3,5	3,7	4
ANN	9	9	9
ENT	4,2	7	7,5
Qu'	528	1024	1241
Qd	1473	911	1084
Capacità	320	935	800
ΔC	-471	-700	-515
Qe/C	2,47	1,75	1,64

HCM

C	1	2	3
C	320	935	800
T	1	1	1
d	2685	1360	1174

LOS	1	2	3
LOS	F	F	F
LOS rotatoria	F		



Le uscite in Corazza sono state inglobate nelle uscite verso Corticella Nord

Rotatoria sv 6 nord  
 Scenario attuale 2016 - OdP mattutina - GFMA  
 Geometria Spea  
 Verifica con metodo francese SETRA

**Veicoli leggeri - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	0	0	0
2	321	3	1120	1444
3	287	1193	0	1480
	608	1196	1120	2924

**Veicoli pesanti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	0	0	0
2	37	2	88	127
3	17	107	0	124
	54	109	88	251

**Veicoli equivalenti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	0	0	0
2	377	6	1252	1635
3	313	1354	0	1666
	689	1360	1252	3301

**Matrice di Distribuzione N - ora di punta**

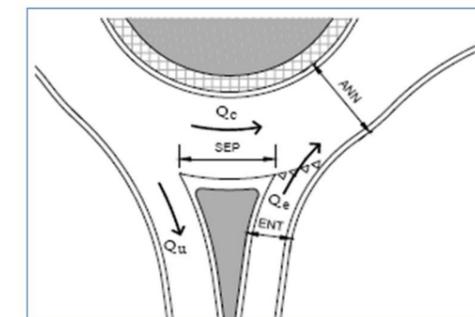
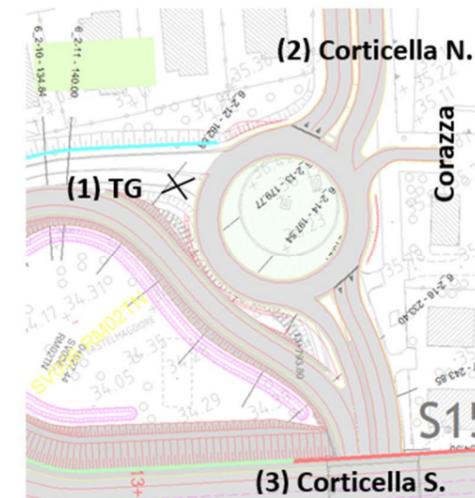
O/D	1	2	3	
1				
2	23%	0%	77%	100%
3	19%	81%	0%	100%

	1	2	3
Qe		1635	1666
Qu		1360	1252
Qc		313	6
SEP		3,7	6,2
ANN		9	9
ENT		7	7,5
Qu'		1024	735
Qd		911	454
Capacità		935	1418
ΔC		-700	-248
Qe/C		1,75	1,18

HCM

C	1	2	3
C		935	1418
T		1	1
d		1360	334

LOS	1	2	3
LOS		F	F
LOS rotatoria	F		



Le uscite in Corazza sono state inglobate nelle uscite verso Corticella Nord

Rotatoria sv 6 nord  
 Scenario attuale 2016 - OdP mattutina - GFMA  
 Geometria COM BO  
 Verifica con metodo francese SETRA

**Veicoli leggeri - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	285	0	285
2	321	3	1120	1444
3	287	908	0	1195
	608	1196	1120	2924

**Veicoli pesanti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	44	0	44
2	37	2	88	127
3	17	63	0	80
	54	109	88	251

**Veicoli equivalenti - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0	351	0	351
2	377	6	1252	1635
3	313	1003	0	1315
	689	1360	1252	3301

**Matrice di Distribuzione N - ora di punta**

O/D	1	2	3	
1	0%	100%	0%	100%
2	23%	0%	77%	100%
3	24%	76%	0%	100%

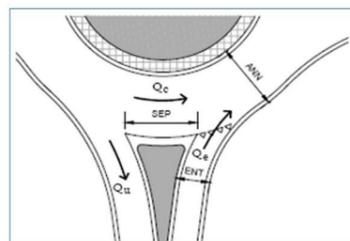
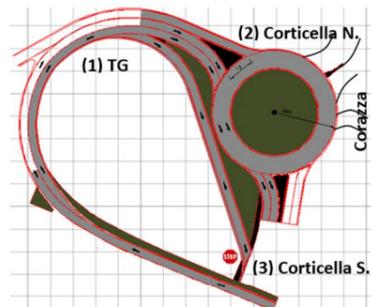
	1	2	3
Qe	351	1635	1315
Qu	689	1360	1252
Qc	1258	313	357
SEP	12	3,7	9
ANN	9	9	9
ENT	7	7	7,5
Qu'	138	1024	501
Qd	1235	911	632
Capacità	628	935	1242
AC	277	-700	-73
Qe/C	0,56	1,75	1,06

Le uscite in Corazza sono state inglobate nelle uscite verso Corticella Nord

**HCM**

	C	T	d
	628	935	1242
	1	1	1
	13	1360	146

LOS	B	F	F
<b>LOS rotatoria</b>			<b>F</b>



3.14.1.

Si chiede di approfondire, a livello funzionale e costruttivo, la possibilità di eliminare la quarta corsia in Tangenziale in carreggiata nord, a partire dalla rampa di immissione della A13, anche nel caso in cui la soluzione finale sia quella di mantenere aperto lo svincolo n.6 anche per i flussi in uscita.

Nella tratta di Tangenziale in carreggiata nord tra l'immissione della A13 e la diversione dello svincolo 6 non vi sono 4 corsie di marcia ma 3 corsie di marcia più una corsia di scambio tra immissione e diversione. Infatti l'attuale progetto definitivo prevede già l'interruzione della 4° corsia prima dell'immissione dell'A13 (vedi figura). La rampa d'immissione dell'A13 essendo vicina all'uscita funziona anche come rampa di uscita dalla Tangenziale e si aggiunge alle 3 corsie filanti della Tangenziale.



3.14.2.

Si ritiene che debba essere compiuto ogni sforzo per individuare una soluzione che garantisca un adeguato livello di servizio per il deflusso lato Tangenziale, ma che al contempo garantisca una adeguata scorrevolezza e sicurezza su via di Corticella per i mezzi pubblici e privati. Nel caso in cui tutte le soluzioni prospettate non riescano a garantire gli standards minimi richiesti, si chiede di individuare una soluzione alternativa all'utilizzo dello svincolo n. 6 nord che comunque minimizzi gli impatti sul resto della città, sia per i flussi diretti verso nord che per quelli diretti verso sud. Al fine di consentire la realizzazione dell'area a verde inserita nel cappio di svincolo in carreggiata sud, attualmente occupata da un concessionario auto, si dovrà considerare, già in questa fase, l'esproprio della suddetta struttura o in alternativa recuperando le aree verdi in altro luogo.

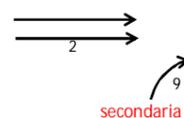
E' stata redatta la tavola - "STD0540-3 - Svincolo 6-Castemaggiore - Planimetria di progetto " che recepisce le richieste del Comune circa il mantenimento di porzioni di piattaforme esistenti come predisposizione per future configurazioni stradali diverse.

Si vedano le conclusioni della risposta al quesito 3.14.

INTERSEZIONE REGOLATA CON "STOP" - VERIFICA CON METODO HCM 2000

Intersezione: Corticella nord STOP

	LEG	PES	TOT	% PES	
2	1120	88	1208	7%	0%
9	383	38	421	9%	1



CALCOLO INTERVALLI CRITICI E INTERVALLI DI SEQUENZA

T <sub>c,9</sub>	7,08 sec
T <sub>f,9</sub>	3,39 sec

IDENTIFICAZIONE DELLE PORTATE DI CONFLITTO

q <sub>c,9</sub>	604 veic/h
------------------	------------

CALCOLO DELLE CAPACITA' POTENZIALI

c <sub>p,9</sub>	424 veic/h
------------------	------------

CALCOLO DEI RITARDI MEDI E DEI LIVELLI DI SERVIZIO

d <sub>9</sub>	129,4 sec/veic	<b>F</b>
----------------	----------------	----------

CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DELLA CODA (95° percentile)

Q <sub>9</sub>	24 veic	121 m
----------------	---------	-------

### 3.14.3.

*Si richiede di approfondire, la definizione del parcheggio davanti al centro sportivo, e di verificare il progetto del verde che sembra coinvolgere aree anche di proprietà privata (distributore carburanti), ed il tracciato della pista ciclabile che si sovrappone ad aree attualmente occupate da chioschi di cibo di strada.*

E' stata redatta la tavola - "STD4030 – Piste ciclabili – Percorsi Corticella" già trasmessa nel 1° invio in cui si evidenzia come il tracciato ciclo-pedonale non interferisce con le aree attualmente occupate da chioschi di street-food. Analogamente è stata aggiornata la tavola "AUA0204 – Porta Castelmaggiore" nella quale si è proceduto al ridisegno dell'area con un nuovo tracciato della pista ciclabile e la ricollocazione e ridefinizione dei chioschi di piadine. Si chiarisce che il progetto del verde non coinvolge aree di proprietà privata (distributore carburanti).

### 3.14.4.

*Si richiede di ridisegnarne lo spartitraffico di via di Corticella, nel tratto fra via Giuriolo e la rotonda a sud della tangenziale, in modo che lo spartitraffico sia materializzato, con larghezza adeguata, su entrambi i lati dell'attraversamento pedonale a protezione di quest'ultimo. Si richiede di individuare una diversa geometria in modo che il modesto traffico locale in ingresso su Via Proni non intralci il deflusso su Via di Corticella.*



In corrispondenza dell'interruzione dello spartitraffico esistente la larghezza dell'isola centrale a protezione dell'attraversamento pedonale (vedi figura) corrisponde alla larghezza minima di 1.20 m prevista nel Regolamento Viario per le isole salvagente (vedi art. 21.2.11.2). Inoltre l'allargamento dello spartitraffico porterebbe ad una riduzione della carreggiata che non consentirebbe più l'attuale transito veicolare a due corsie.

Inoltre, come richiesto è stata individuata una diversa geometria dell'area in modo che il modesto traffico locale in ingresso su Via Proni non intralci il deflusso su Via di Corticella come meglio riportato sull'elaborato "AUA0204 - Porta Castelmaggiore rev01".

### 3.14.5.

*Si richiede di sviluppare la progettazione delle opere stradali e degli arredi urbani coerentemente con il progetto di filoviarizzazione della linea di trasporto pubblico portante n. 12.*

Gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali.

### 3.15.

*Porta Nord/Nuovo svincolo della Autostrada A13 su Via Corazza - si chiede la riqualifica della viabilità di collegamento tra la nuova rotatoria di Via Corazza e Via della Croce Coperta, con particolare attenzione alle pavimentazioni, ai collegamenti pedonali e ciclabili, alle intersezioni, ed alla eventuale riorganizzazione della sosta interferente. Si richiede di valutare, la fattibilità di una rotatoria all'incrocio Via Corazza / Via Rimini*

E' stata redatta la tavola - "STD1440 – VL44 Riqualifica via Corazza" che recepisce la riorganizzazione stradale del tratto compreso tra la nuova rotatoria e l'attuale incrocio con via Rimini. Il tratto stradale è stato riqualificato secondo DM2001 come strada urbana cat. E. In corrispondenza dell'attuale incrocio è stato creato uno spartitraffico centrale all'interno del quale è stata prevista un'isola salvagente per agevolare l'attraversamento ciclo-pedonale. Dagli approfondimenti eseguiti la soluzione della rotatoria non è risultata fattibile per l'interferenza con diversi vincoli presenti tra i quali un parcheggio privato recintato.

### 3.16.

*Svincolo/Porta Stalingrado - Si richiede di valutare l'interferenza generata tra la nuova conformazione prevista per la rampa di svincolo sud-est e le opere viabilistiche previste per il nuovo comparto "Tecnopolo". Dovrà inoltre essere valutata l'opportunità/fattibilità di accorpate i due attraversamenti ciclopedonali su Via Stalingrado in un unico situato in posizione baricentrica rispetto alle fermate bus, e comunque organizzare lo stesso con impianto semaforico a chiamata.*

Si è verificato che la nuova conformazione della rampa di svincolo sud-ovest ha un ingombro inferiore verso sud rispetto alla rampa attuale. Di conseguenza le opere viabilistiche previste per il nuovo comparto Tecnopolo non interferiscono con la nuova conformazione dello svincolo.

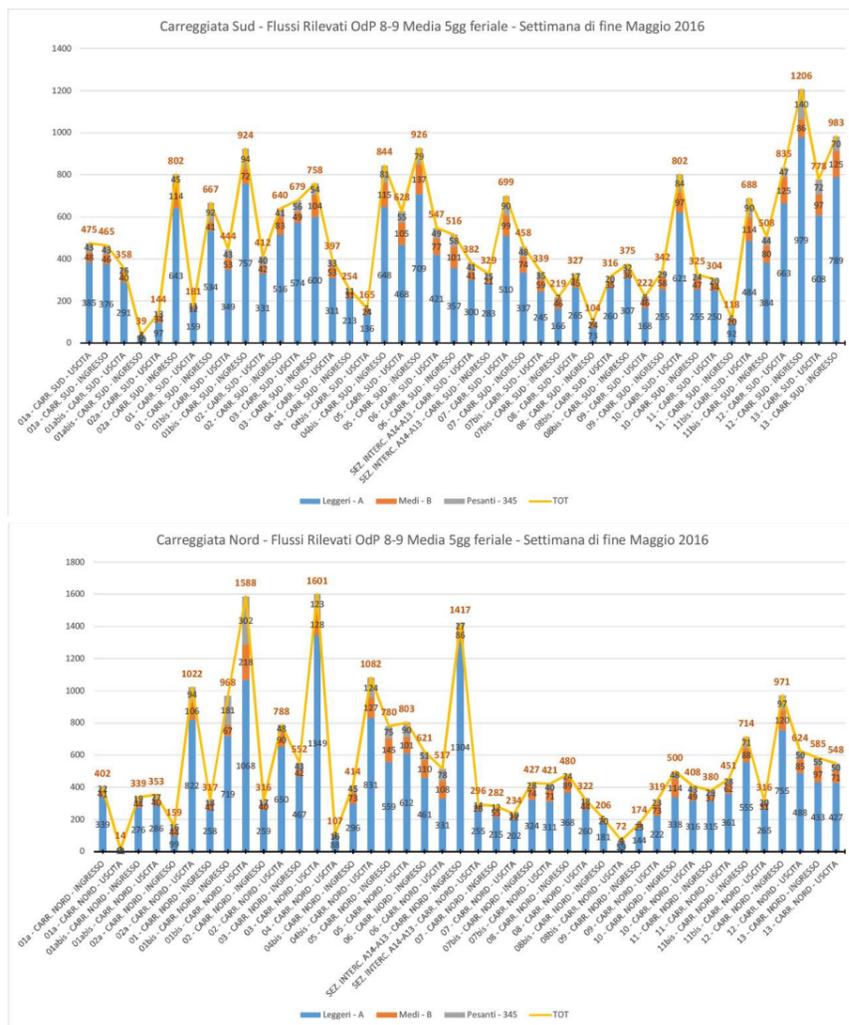
Nelle successive fasi progettuali e approvative dell'iniziativa, potrà essere valutata la richiesta di accorpamento dei due attraversamenti pedonali su via Stalingrado.

### 3.17.

*Svincolo/Porta San Donato - si chiede sia approfondito lo studio che pone a confronto l'ipotesi del mantenimento delle rampe di svincolo nord, con l'ipotesi dell'eliminazione completa dello svincolo S. Donato. In particolare si chiede siano effettuate simulazioni di traffico, e relativi scenari emissivi (qualità dell'aria, oltre al rumore) considerando, oltre alla realizzazione delle infrastrutture pianificate, anche l'imminente apertura della Fabbrica Italiana COntadina (FICO) per la quale sono previsti circa 6.000.000 di visitatori l'anno.*

Si evidenziano le seguenti tematiche:

- Nella relazione dello studio di traffico del progetto definitivo del Passante di Bologna (§4.1.2), si esplicitano i flussi dell'ora di punta di un giorno medio feriale di ogni singola rampa della tangenziale rilevati durante una settimana di maggio 2016 su tutte le rampe per una settimana consecutiva. Da tali dati si può osservare come le 4 rampe dello svincolo di San Donato presentino flussi che le fanno collocare, pur riferendoci alla fascia di punta del mattino, tra quelle meno cariche del sistema Tangenziale.

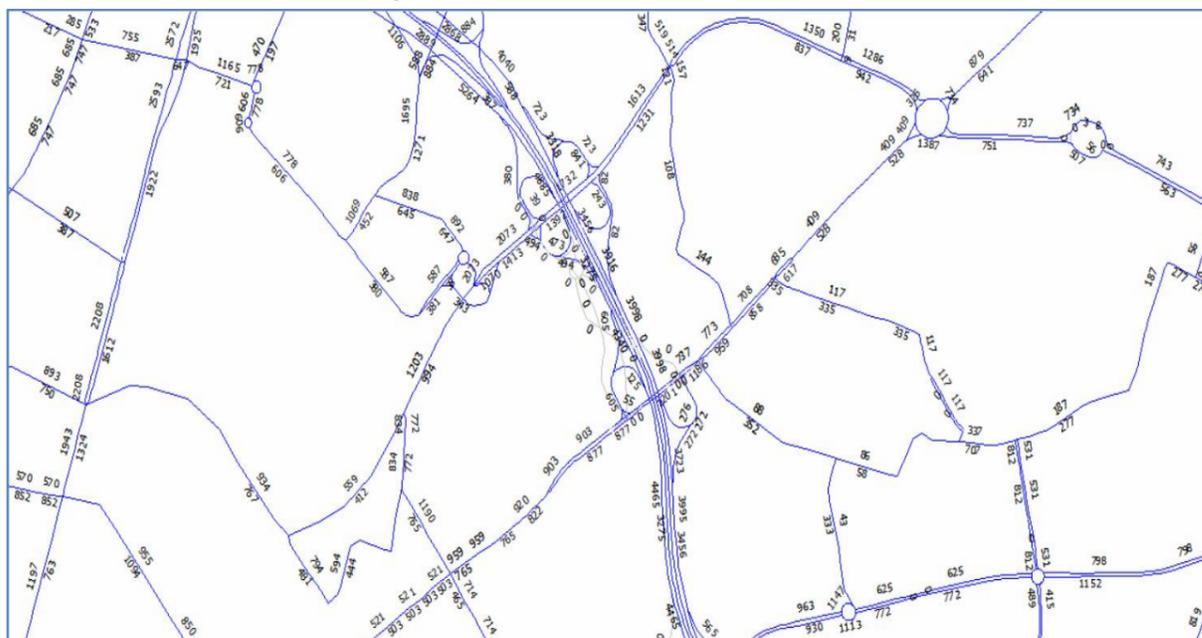


- Nella relazione del suddetto studio di traffico (§3.6) si esplicita che l'indotto della Fabbrica Italiana COntadina (FICO) è stato stimato in 500 veicoli leggeri per l'ora di punta mattutina mentre i pesanti sono stati considerati trascurabili durante tale fascia oraria.
- Sarà aggiornato il modello trasportistico al fine di considerare tutte le modifiche richieste dagli EELL in fase di VIA in modo integrato (chiusura via Zanardi + Nuova Roveretolo , modifica layout svincolo Aeroporto, modifica layout svincolo San Donato, inserimento indotto PUA Bertalia – Lazzaretto). Tra l'altro nell'aggiornamento del modello saranno anche inseriti i nuovi conteggi di traffico forniti dai Comuni di Castelmaggiore e Calderara di Reno nel mese di Maggio 2017.

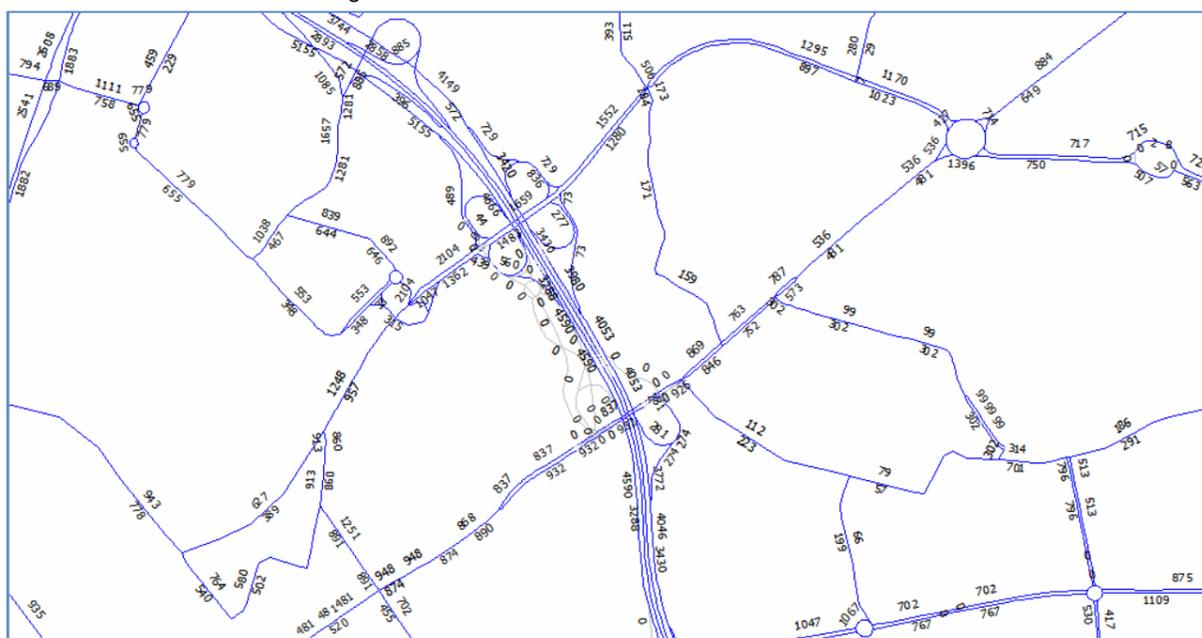
Dal modello macroscopico è stato comunque possibile estrarre i valori riportati nelle seguenti immagini e grafi:



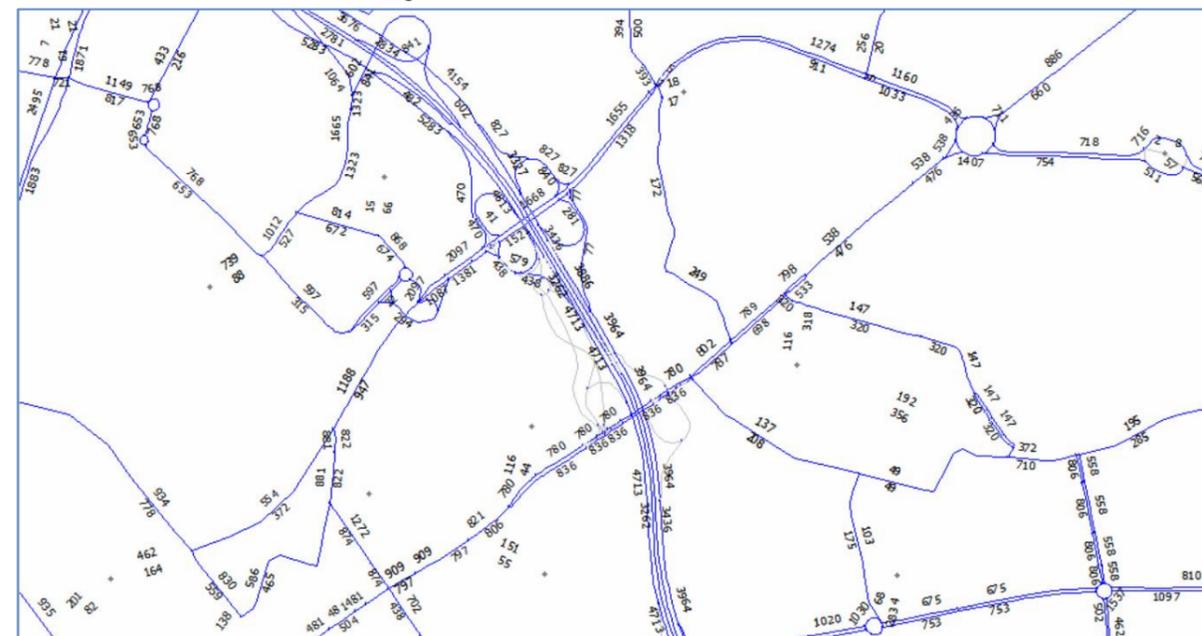
Progettuale 2025 con San Donato APERTO



Progettuale 2025 con San Donato CHIUSO in SUD



Progettuale 2025 con San Donato CHIUSO



Lo svincolo di San Donato è uno degli svincoli meno carichi del sistema tangenziale.

La chiusura parziale o totale dello svincolo consente di alleggerire via San Donato degli spostamenti non generati dal quartiere che si relazionano con la Tangenziale.

L'accessibilità alla Tangenziale è comunque consentita dallo svincolo 8/8bis che si collega ad una viabilità radiale a Bologna (via Europa e via della Fiera) gerarchicamente più idonea per la sua geometria (2 corsie per senso di marcia) rispetto a via San Donato che ha le caratteristiche di una strada di quartiere circondata da un contesto antropizzato. L'asse corso Europa verrà potenziato grazie all'eliminazione dell'impianto semaforico con via Cadriano che sarà sostituito da una rotonda.

L'alleggerimento di via San Donato favorisce la possibilità di riqualificare l'asse stradale tra viale Europa e la Tangenziale inserendo nuove rotonde che migliorano la sicurezza delle intersezioni ed hanno effetto di traffic calming, e riorganizzando la piattaforma stradale verso il centro di Bologna.

Il calibro di via San Donato risulta adeguato ai flussi previsti.

Anche il calibro di viale Europa risulta adeguato ad assorbire l'aumento dei flussi dovuti alla chiusura parziale o totale di San Donato.

---

**3.17.1.**

*si richiede la eliminazione degli spartitraffico previsti in progetto su via San Donato e Viale Europa, in corrispondenza delle intersezioni esistenti, ed il mantenimento degli attuali impianti semaforici.*

E' stata redatta la tavola - "STD1400-1 – Interventi sulla viabilità urbana – Planimetria d'inquadramento generale" in cui si recepisce la richiesta.

In particolare sono stati eliminati gli spartitraffici e mantenuti gli attuali impianti semaforici come meglio riportato sull'elaborato "AUA0208 Porta San Donino rev01"

---

**3.17.2.**

*Si ritiene opportuno trovare, un assetto viabilistico e di ricucitura territoriale, in particolare del tratto stradale in corrispondenza dello svincolo nord, che ottemperi alle diverse esigenze di riqualificazione urbana e fluidità veicolare, che non vada a scapito della fruibilità e sicurezza delle diverse categorie di utenza (pedoni, ciclisti, veicoli, trasporto pubblico, residenti, commercianti) e che garantisca un livello paragonabile a quello attuale di accessibilità alla Via San Donato per i flussi provenienti da nord. Si chiede di approfondire progettualmente la possibilità di inserire una "zona 30" nel tratto oggetto di intervento.*

*Si richiede di destinare a verde, l'area dell'attuale cappio dello svincolo in carreggiata sud (del quale è prevista la eliminazione), verificando la possibilità di ricavare alcun posti auto (30-40) ad uso dei residenti e con accesso dal "segue numerazione" di Via San Donato.*

E' stata redatta la tavola - "STD1450 – VL45 Riqualifica via San Donato" che recepisce le richieste.

Analogamente è stata aggiornata la tavola "AUA0208 – Porta San Donnino" nella quale sono stati previsti una serie di posti auto in corrispondenza dell'area segnalata.

Si ritiene che l'accessibilità alla via San Donato da/per la carreggiata sud della Tangenziale mantenga adeguate funzionalità grazie al limitrofo svincolo 8/8 bis su viale Europa.

La chiusura parziale dello svincolo alleggerisce via San Donato da parte degli spostamenti di attraversamento non legati alla mobilità del quartiere.

---

**3.17.3**

*Si richiede di destinare a verde, l'area dell'attuale cappio dello svincolo in carreggiata sud (del quale è prevista la eliminazione), verificando la possibilità di ricavare alcun posti auto (30-40) ad uso dei residenti e con accesso dal "segue numerazione" di Via San Donato.*

E' stata progettata un'area a parcheggio di 33 posti auto a carattere verde con accesso dal "segue numerazione" di Via San Donato ad uso dei residenti e a servizio dei potenziali utenti dell'area a parco di nuova realizzazione come meglio riportato nell'elaborato "AUA0208 Porta San Donino rev01".

---

**3.17.4.**

*Si chiede di coordinare la progettazione delle opere stradali e degli arredi urbani coerentemente con il progetto di filoviarizzazione della linea di trasporto pubblico portante n. 19.*

Si è proceduto a coordinare la progettazione delle opere stradali coerentemente con il progetto di filoviarizzazione come meglio riportato nell'elaborato "AUA0208 Porta San Donino rev01".

Gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali.

---

**3.17.5.**

*Il percorso ciclabile, lungo via San Donato, deve avere caratteristiche dimensionali e funzionali adeguate all'importanza che la stessa riveste. Per questo motivo si ritiene che sul cavalcavia autostradale lo spazio possa essere diversamente distribuito rinunciando all'inserimento di spazi di sosta veicolare che non sembrano di prioritario interesse in quel contesto. Il tratto tra via San Donnino e via Zagabria, oggi molto critico, sembra essere risolto con una soluzione di maggior respiro di quella attuale, ma di dubbia fattibilità, tenuto conto dei vincoli presenti.*

E' stata redatta la tavola - "STD4120 – Piste ciclabili – Percorso San Donato" in cui si evidenzia la riqualifica dell'attuale percorso ciclo-pedonale lungo il tratto tra via San Donnino e via Zagabria unitamente ad una riorganizzazione della piattaforma stradale. In particolare la pista ciclabile viene deviata a tergo della pensilina della fermata del bus in modo tale da evitare l'interferenza con l'entrata/uscita passeggeri.

Analogamente è stata aggiornata la tavola "AUA0208 – Porta San Donnino" nella quale, sul cavalcavia autostradale, in cui è stato diversamente distribuito lo spazio a disposizione rinunciando all'inserimento di spazi di sosta veicolare. Il tratto tra via San Donnino e via Zagabria è stato riprogettato trovando una soluzione fattibile, di maggior respiro di quella attuale, e che tiene conto dei vincoli presenti.

---

**3.18.**

*Svincolo/Porta Roveri - Si chiede di valutare la fattibilità tecnica di adeguare la rotatoria di svincolo rendendola circolare (standards in uso presso il Comune di Bologna). Si chiede di valutare l'ipotesi progettuale che prevede la realizzazione di una rotatoria anche in corrispondenza delle rampe di svincolo nord, in prossimità della centrale elettrica.*

La rotatoria esistente è verificata per gli aspetti di tipo funzionale trasportistico e di sicurezza stradale; la modifica richiesta comporterebbe tra l'altro un peggioramento delle attuali dimensioni geometriche e di conseguenza delle attuali performances funzionali.

Dal punto di vista trasportistico, l'ipotesi di una nuova rotatoria non è giustificata vista la presenza della rotatoria esistente, a circa 300 m di distanza verso est, in grado di garantire identiche manovre di traffico. Inoltre l'ubicazione della rotatoria richiesta, che si porrebbe circa a metà strada fra le due rotatorie esistenti poste a 600 m fra loro, risulta piuttosto critica per due motivi:

- L'interferenza con la centrale elettrica;
  - La stretta vicinanza alla Tangenziale che potrebbe risentire dei fenomeni di rigurgito dalla viabilità locale.
- 

**3.19.**

*Svincolo/Porta Savena-Mazzini - Si chiede di non realizzare l'attraversamento ciclopedonale a raso previsto su Viale Vighi, essendo quest'ultimo asse di scorrimento veloce con limite di velocità 70 Km/h.*

E' stata aggiornata la tavola "AUA0211 – Porta Savena" nella quale è stato eliminato l'attraversamento ciclopedonale a raso previsto su Viale Vighi.

---

## 3.20.

*Svincolo/Porta S. Lazzaro Caselle Si richiede la progettazione delle opere di riqualificazione stradale per l'ingresso a San Lazzaro di Savena nel suo intero sviluppo compreso tra la rotatoria con via Poggi a sud ed il confine comunale a nord in corrispondenza del ponte sul Savena, mediante la ridefinizione e la riqualificazione degli spazi stradali, anche nel tratto del sottovia, al fine di realizzare la continuità pedonale e ciclabile, e l'ipotesi di proseguire, in continuità con il percorso ciclopedonale e di un ulteriore tratto di percorso ciclabile e pedonale lungo via Antonio Zucchi già previsto dagli strumenti della Pianificazione Operativa Comunale.*

E' stato redatto l'elaborato "STD4150 - Percorso Caselle (PE40) – Planimetria e sezioni tipo" nel quale viene rappresentata la soluzione del nuovo percorso ciclo-pedonale condivisa a seguito dell'incontro con il comune di San Lazzaro (vedi anche punto 3.6.12).

Analogamente è stata redatta la tavola "AUA0204 – Porta san Lazzaro di Savena (p12)" che contiene la riqualificazione degli spazi stradali come Porta urbana per l'ingresso a San Lazzaro di Savena.

## 3.21.

*Si richiedono approfondimenti specifici sulle opere di riqualificazione stradale, come ad esempio la "porta urbana" di via Caselle per l'ingresso a San Lazzaro di Savena nel suo intero sviluppo compreso tra la rotatoria con via Poggi a sud ed il confine comunale a nord in corrispondenza del ponte sul Savena, mediante la ridefinizione e la riqualificazione degli spazi stradali, anche nel tratto del sottovia, al fine di realizzare la continuità pedonale e ciclabile, e l'ipotesi di proseguire, in continuità con il percorso ciclopedonale di cui al punto precedente e di un ulteriore tratto di percorso ciclabile e pedonale lungo via Antonio Zucchi già previsto dagli strumenti della Pianificazione Operativa Comunale.*

Vedere quanto previsto nel punto 3.20

## 3.22.

*Si richiede la progettazione di un parcheggio scambiatore (AUTOSTRADA/VIABILITA' LOCALE/STAZIONE FS) dedicato agli spostamenti di lunga percorrenza, dimensionato adeguatamente anche per la sosta dei mezzi pesanti in caso di forti nevicate, in occasione delle quali è previsto il blocco della loro circolazione in autostrada, nell'area situata tra via Poggi e via Zinella, adiacente alla rotatoria tra via Poggi, via Caselle e la rampa di accesso al sistema autostrada/tangenziale, in modo che sia compatibile con l'attuale destinazione a verde dell'area, ad integrazione del previsto parcheggio scambiatore in prossimità della stazione che il comune di San Lazzaro realizzerà a proprie spese per gli spostamenti pendolari.*

E' stata redatta la tavola "AUA0212 – Porta San Lazzaro di Savena" nella quale sono state recepite le richieste.

## 3.23.

*Passaggi – sottopassi - cavalcavia - si richiede per tutti i cavalcavia, un adeguamento strutturale tale da permettere in sicurezza il transito di trasporti eccezionali.*

Si precisa che tale richiesta non è prevista dalla normativa, né per le opere esistenti né per quelle nuove; si propone di stabilire per ogni singola opera il peso limite transitabile, cautelativo, calcolato in base allo

storico del manufatto esistente/caratteristiche strutturali della nuova opera, da associare a condizioni di transito libero (senza limitazioni)/condizionato (esclusivo sulla corsia e a velocità inferiore a 5 km/h).

## 3.24.

*Il progetto definitivo comprende interventi di riqualificazione urbana su 15 dei sottopassaggi esistenti nel comune di Bologna, per tali interventi si chiede di valutare le interferenze, la rimozione, la ricollocazione o riqualificazione dei vari cartelloni pubblicitari, vani tecnici, fermate bus, chioschi, edicole o altri elementi presenti nelle aree oggetto di intervento:*

Gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali.

- *Sottopassaggio dell'Arcoveggio - Si chiede, di garantire un collegamento ciclopedonale dal sottopasso alla nuova area verde prevista a sud e di dare evidenza delle aree in tal senso occupate.*

Il collegamento ciclo-pedonale viene garantito dall'attuale percorso che viene mantenuto.

- *Sottopassaggio Ferrarese - Si chiede, di coordinare la progettazione delle opere stradali e degli arredi urbani coerentemente con il progetto di filoviarizzazione della linea di trasporto pubblico portante n.25, e con quanto previsto per le opere accessorie previste per il progetto del "Tecnopolo".*

Gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali.

- *Sottopassaggio Scandellara - Nelle successive fasi di progettazione si chiede di prevedere una diversa conformazione delle platee di fondazione per l'ampliamento della spalla lato est, tali da eliminare l'interferenza con il futuro interrimento a doppio binario della linea ferroviaria Bologna-Portomaggiore.*

Nelle successive fasi progettuali verrà valutata la fattibilità della richiesta.

- *Sottopassaggio Due Madonne - Nelle successive fasi di progettazione si chiede di tenere in accurata considerazione la presenza delle linee aeree di alimentazione della linea filobus.*

Gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali.

- *Interventi su via Cristoforo Colombo - Si chiede di dare evidenza, degli interventi di messa in sicurezza e razionalizzazione delle manovre di svolta (marciapiedi, pista ciclabile, corsie di accumulo, illuminazione) nel tratto di Via Cristoforo Colombo compreso tra la rotatoria dello svincolo n.5 nord e Via dei Terraioli, compresa la riconfigurazione della intersezione con Via Cà Rosa.*

E' stata redatta la tavola "STD1420 - VL42 - Adeguamento via Colombo-intersezione Cà Rosa" nella quale è stata riqualificata la piattaforma stradale lungo il tratto di via Terraioli compreso tra la rotatoria nord dello svincolo n. 5 e l'intersezione con Via Cà Rosa razionalizzando le manovre di svolta e inserendo opportuni marciapiedi laterali con funzione ciclo-pedonale.

- *Interventi su via Ferrarese (SS 64) - Si chiede di dare evidenza dell'intervento di variante di Via Ferrarese in località "Case Nuove" per migliorare l'accessibilità al nucleo abitato, mediante segregazione dall'asse principale della strada dal traffico pedonale e degli accessi privati. Si chiede di prevedere l'inserimento di un percorso ciclabile lungo la stessa Via, dalla rotatoria in prossimità del carcere "Dozza" fino alla stessa località "Case Nuove".*

E' stata redatta la tavola "STD1402-1 - VL40 - Variante SS-Porrettana in località Case Nuove" nella quale l'asse stradale della SS64 è stato deviato dalla sua sede attuale allontanandolo dalle abitazioni in modo tale da creare una strada di servizio laterale parallela alla SS64 che consentisse di migliorare l'accessibilità al nucleo abitato. Per garantire il collegamento alla strada di servizio lungo la SS64 sono state inserite opportune corsie di accumulo per la svolta a SX.

Inoltre è stata redatta la tavola "STD4130 – Percorso Ferrarese (PE38)" nella quale è stata previsto il percorso ciclabile lungo la via Ferrarese dall'attuale rotatoria del carcere fino al limite stradale di competenza comunale.

- *Interventi su via Enrico Mattei - Si chiede di dare evidenza degli interventi di messa in sicurezza e razionalizzazione delle manovre di svolta (marciapiedi, spartitraffico, corsie di accumulo) nel tratto di Via Enrico Mattei compreso tra lo svincolo n. 11bis nord e Via Martelli.*

E' stata redatta la tavola "STD1460 - VL46 - Riqualfica via Mattei" nella quale lungo il tratto compreso tra la rotatoria Paradisi e la nuova rotatoria all'incrocio con via Martelli è stato previsto uno spartitraffico centrale di larghezza minima di 50 cm allo scopo di evitare pericolose manovre di svolta SX o inversione a U lungo via Mattei.

- *Allargamento sottopasso ferroviario via Cristoforo Colombo - Si chiede di sviluppare un assetto viabilistico che consenta l'eliminazione dell'impianto semaforico all'intersezione con Via del Sostegno, senza pregiudicare la sicurezza delle manovre in uscita.*

L'assetto viabilistico previsto nella tavola "STD1410 - VL41 - Adeguamento via Colombo (sottovia ferroviari)" non prevede l'eliminazione dell'attuale impianto semaforico perché in accordo col comune l'attuale impianto oltre a gestire l'intersezione stradale con via del Sostegno garantirebbe l'attraversamento ciclo-pedonale in sicurezza lungo il nuovo percorso previsto nella tavola "STD4010 - PERCORSI MARCO POLO-COLOMBO (PE6)".

- *Piazza sopraelevata San Donnino – Si chiede un maggior approfondimento progettuale relativamente alle rampe ciclabili, lato Via Francoforte, di accesso alla piazza sopraelevata, cercando di diminuirne la pendenza per renderle più fruibili a qualsiasi tipo di utenza.*

E' stata redatta la tavola "AUA 0672 - Collegamento con rampa ciclabile da via Francoforte" nella quale è stato approfondito il collegamento ciclopedonale alla piazza sopraelevata. Il collegamento dal lato sud della galleria (da via Francoforte) avviene tramite scalinata e rampa ciclabile con pendenza 7 % che si ricollega con la pista ciclabile di progetto (lato ferrovia) e con via Francoforte. L'accesso alla galleria per il portatore di handicap è garantito in due punti dal cavalcavia di San Donato.

- *Si richiede di sviluppare una soluzione progettuale che permetta l'accesso alla piazza anche ai portatori di handicap, direttamente dal Parco Arboreto, senza l'utilizzo di ascensori.*

E' stata redatta la tavola "AUA 0673 - Collegamento con rampa ciclabile e passerella al Parco dell'Arboreto" nella quale è stato approfondito il collegamento con il Parco Arboreto. L'accesso alla piazza direttamente dal parco avviene mediante una cordonata ed una rampa ciclopedonale con pendenza al 5% accessibile anche ai portatori di handicap senza l'utilizzo di ascensori. Si raggiunge poi la piazza mediante una passerella che supera in quota la rampa di uscita della tangenziale Nord e lo spalto verde.

- *Si chiede un approfondimento, al fine di spostare in altra sede la cabina elettrica e il relativo corsello di adduzione, oggi previsti proprio "dentro" e in trincea, rispetto alla piazza sopraelevata.*

Come riportato sulla tavola - "STD1450 – VL45 Riqualfica via San Donato" la cabina elettrica è stata spostata lato nord rispetto alla via San Donato all'interno della zona interclusa della nuova rampa dello svincolo 9 di entrata in tangenziale Nord. La nuova posizione della cabina elettrica è aggiornata anche nella tavola "AUA 0660 – Planimetria generale" della galleria fonica. Una copertura verde copre il manufatto della cabina che emerge parzialmente rispetto alla via di san Donato con la quale è raccordata mediante spalti verdi. L'accesso e l'uscita dal piazzale di servizio avvengono dalla via San Donato, in direzione centro città.

- *Così come si chiede un approfondimento sulla sistemazione a verde complessiva, anche al fine di garantire un migliore inserimento paesaggistico dell'alta barriera acustica che sarà installata a partire dalla piazza sopraelevata, sopra la copertura del lato sud di tangenziale e autostrada, per mitigare gli impatti derivanti dal lato nord del fascio infrastrutturale, che non verrà coperto*

Per quanto riguarda l'approfondimento sulla sistemazione a verde complessiva è stata redatta la tavola "SUA 0210 –Galleria fonica OAV".

La barriera acustica installata sopra la copertura della galleria del lato sud di tangenziale e autostrada non sarà più ricoperta da uno strato vegetazionale, ma sarà oggetto di intervento artistico che come per il muro della galleria (lato chiesa) provvederà una soluzione ad hoc per il trattamento della superficie della barriera.

## IDRAULICA

### 3.25.

*Tutti gli attraversamenti e immissioni in corsi d'acqua demaniali, nonché le occupazioni temporanee per uso cantiere sono soggetti a rilascio da parte di ARPAE di titolo concessorio ai sensi della LR 7/2004 e smi, previo il Nulla Osta ai fini idraulici rilasciato dal Servizio Area Reno e Po di Volano dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile. In particolare:*

#### *Ponte Fiume Reno:*

- Nelle tavole di cantierizzazione non sono indicati i percorsi dei mezzi, né l'ingombro del cantiere per l'ampliamento dell'impalcato, ma solo la posizione di un guado, non connesso apparentemente alla viabilità esterna. Dovranno essere indicati i percorsi dei mezzi almeno a partire dall'ingresso nelle aree demaniali, le zone di accumulo dei materiali, la posizione dei mezzi per il varo delle travi e quanto necessario all'organizzazione del cantiere.

- L'intervento di ripristino dell'erosione in sinistra idraulica a monte del ponte dovrà essere ridefinito tramite la realizzazione di più pennelli, ma di dimensioni più contenute in lunghezza. La sistemazione potrà comportare anche la risistemazione della scogliera esistente, parzialmente dislocata per renderla coerente con la nuova sistemazione di monte.

- Si dovrà indicare in sezione idraulica la profondità delle fondazioni esistenti e quelle di progetto.

Il progetto della sistemazione idraulica del fiume Reno è stato aggiornato secondo le indicazioni del servizio tecnico e dell'autorità di Bacino. L'intervento è stato pensato per minimizzare l'impatto sul corso d'acqua sia in fase di cantierizzazione che in fase finale, ottimizzando l'impatto ambientale sull'ecosistema fluviale e riducendo la movimentazione di materiale d'alveo nonché i tagli vegetazionali. Sono stati aggiornati i seguenti elaborati di Progetto che si allegano alla presente integrazione progettuale:

"IDR010-1 – Tavole di verifica idraulica Stato di Fatto"

"IDR011-1 - Tavole di verifica idraulica Stato di Progetto"

"IDR012-1 - Cantierizzazione ed opere provvisionali"

"IDR013-1 - Planimetria delle sistemazioni idrauliche definitive"

"IDR014-1 - Sezioni e particolari delle sistemazioni idrauliche definitive tav. 1 di 2"

"IDR015 - Sezioni e particolari delle sistemazioni idrauliche definitive tav. 2 di 2"

#### *Canale Navile-Battiferro:*

- Il ripristino della sezione del canale Navile al termine delle fasi di cantiere di ampliamento del ponte dovrà avvenire con sezione trapezia rivestito materassi tipo reno, in continuità con la sistemazione già attuata nel tratto sotto l'impalcato dell'attuale ponte autostradale.

- Si evidenzia che l'allargamento dell'impalcato verso monte (i.e. verso la sez. B-B) comporta la chiusura della strada esistente sul ciglio del Navile. Tale strada, oltre che finalità di servizio, costituisce accesso alle proprietà poste a valle del ponte. Si dovrà pertanto definire una soluzione per mantenere una viabilità di ampiezza almeno 5 m oltre il ciglio del canale Navile.

Il progetto pubblicato per l'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale prevede già il ripristino a fine lavori dell'attuale sezione idraulica del canale Navile, nell'elaborato "IDR030 - Cantierizzazione ed opere provvisionali".

Durante i lavori, la viabilità verrà deviata utilizzando temporaneamente il sedime della futura pista ciclabile di progetto posta in corrispondenza della campata centrale del Ponte.

#### *Canale Savena Abbandonato:*

- La riapertura del canale a monte della rampa di uscita dalla A14 dovrà essere protetto con difesa spondale limitatamente al tratto in curva ed ai 5-10 m a monte della stessa. Il restante tratto dovrà avere sponde in terra con pendenza di equilibrio.

- Deve essere indicato con maggiore chiarezza la funzione dei manufatti indicati in rosso (organi di decantazione?) siti nei pressi del Canale Savena abbandonato, evidenziando l'eventuale connessione con il Canale. Non deve esserci sovrapposizione fra manufatti diversi da ponti e i corsi d'acqua.

- Occorre specificare nell'elaborato grafico se è previsto lo smantellamento dell'attuale rilevato stradale della rampa di uscita dalla A14 (indicato nella tav. IDR 0042 con campitura verde)

- Si dovrà riportare a Demanio Pubblico dello Stato l'effettivo tracciato del Canale Savena Abbandonato, già deviato presumibilmente all'epoca della realizzazione dell'A14, e tuttora individuato su mappali privati.

Gli elaborati progettuali verranno aggiornati come richiesto nella fase di progettazione esecutiva.

#### *Torrente Savena:*

- Nelle tavole di cantierizzazione non sono indicati i percorsi dei mezzi, né l'ingombro del cantiere per l'ampliamento dell'impalcato, ma solo la posizione di un guado, non connesso apparentemente alla viabilità esterna. Dovranno essere indicati i percorsi dei mezzi almeno a partire dall'ingresso nelle aree demaniali, le zone di accumulo dei materiali, la posizione dei mezzi per il varo delle travi e quanto necessario all'organizzazione del cantiere.

- Il progetto prevede che "A protezione delle spalle, sia esistenti che in ampliamento, e per ripristinare una sagomatura d'alveo ottimale, si è prevista una rimodellazione dell'alveo di magra e un rivestimento in massi delle sponde, in modo da proteggere le fondazioni da pericolosi fenomeni di scalzamento al piede e di un eccessivo trasporto solido localizzato" In realtà si crea un innalzamento dell'alta sponda di oltre 2 metri, rispetto all'attuale e a quella di progetto originario. Con questa sistemazione del tratto d'alveo il franco di sicurezza è di soli 5 cm, a fronte di un franco di norma di almeno un metro e mezzo. Si richiede un approfondimento sulle possibilità di aumentare il franco di sicurezza tramite sistemazioni del tratto d'alveo, eventualmente proseguite più a monte e più a valle, e comunque di valutare altre soluzioni per evitare l'innalzamento delle sponde e raccordare le sistemazioni con le morfologie dell'alveo presenti a valle e a monte.

In progetto non è previsto alcun guado di attraversamento del torrente Savena.

Gli ulteriori approfondimenti richiesti verranno sviluppati in fase di progettazione esecutiva.

La sistemazione idraulica prevista non compromette l'efficienza idraulica esistente, infatti, confrontando gli scenari ante e post operam, si evince che il franco idraulico aumenta di 5cm.

La sistemazione idraulica verrà ottimizzata in fase di progettazione esecutiva in modo da raccordarsi maggiormente alla morfologia dell'alveo.

#### *Rio Zinella:*

- Mancano elaborati grafici e verifica idraulica, indispensabili per parere e/o nulla osta idraulico

La verifica idraulica e gli elaborati grafici verranno forniti nell'ambito della successiva fase progettuale propedeutica alla Conferenza dei Servizi.

## GEOLOGIA - GEOTECNICA

## 3.26

In relazione alla caratterizzazione sismica allegata alla documentazione progettuale, si chiede di integrare la stessa con gli esiti delle indagini geognostiche-geofisiche (certificati e interpretazioni) finalizzate ad ottenere valori  $V_s$  da misure dirette e un adeguato dettaglio litostratigrafico anche in previsione di verificare il potenziale di liquefazione delle aree attraversate.

Per quanto riguarda i certificati delle indagini si rimanda al punto 3.29. Invece per la parte di interpretazione delle indagini geognostiche-geofisiche si è provveduto ad integrare la relazione geotecnica (APE0001-1) con un allegato 1 contenente i grafici delle elaborazioni svolte. Più in dettaglio:

1. la distribuzione, con la profondità delle indagini geofisiche svolte (DH) ed il corrispondente valore di  $V_{s,30}$
2. l'andamento delle velocità di taglio ( $V_s$ ) ottenute dall'interpretazione delle CPTU eseguite ed il corrispondente valore di  $V_{s,30}$

La distribuzione litostratigrafica di dettaglio è reperibile nei profili geotecnici e nei log stratigrafici delle indagini eseguite.

## 3.27

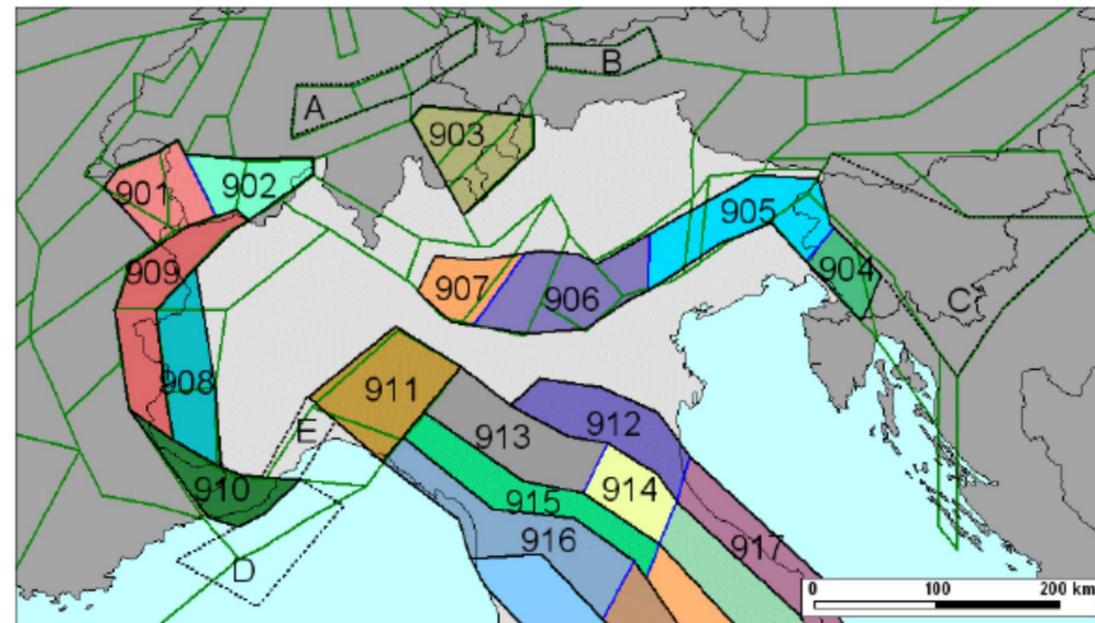
Per quanto riguarda le verifiche del potenziale di liquefazione, si chiede di integrare la documentazione con gli esiti di indagini geognostiche CPT/CPTU (certificati e interpretazioni) ed elaborazioni secondo i più recenti metodi di analisi (v. ad esempio la determinazione n. 1105 del 3/2/2014 del responsabile del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna), riconosciuti validi dalla letteratura specialistica in materia di geotecnica sismica. In particolare si chiede che gli indici potenziali di liquefazione siano verificati elaborando dati e risultati di prove CPTU (prove penetrometriche statiche con piezocono) considerando i parametri di input sismico previsti dalle NTC 2008 per opere di importanza strategica (classe d'uso 4) e valori di magnitudo realistici, considerando attentamente le informazioni disponibili nei più aggiornati cataloghi INGV (CPT15, DBMI15 e DISS3.2) per l'area di Bologna, evitando di applicare il valore di magnitudo media derivato da analisi di disaggregazione; a questo proposito si fa presente quanto riportato anche nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da liquefazione" recentemente pubblicate dal Dipartimento della Protezione Civile (v. <http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/verbali.wp>): "la stima di  $M_w$  tramite disaggregazione può comportare una sottostima. Inoltre, tra i risultati delle analisi di disaggregazione sono generalmente utilizzati quelli con valore medio senza che esista una formale giustificazione tecnico-scientifica per questa scelta"

Le analisi di liquefazione sono state svolte in accordo con i metodi da voi indicati, si veda la bibliografia al par. 2.3.

I valori della magnitudine di riferimento utilizzata per le verifiche di liquefazione è stata dedotta dal modello di zonazione sismogenetica ZS9 –zona 913- (vedi figure e quanto indicato ai cap. 4 e 5 della relazione geotecnica), in accordo a quanto indicato in:

- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV - "Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica- Rapporto Conclusivo" (Aprile 2004)

- Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica – Parte I e II" (2008)



Zonazione sismo genetica ZS9 per il Nord Italia (rif. □).

Tabella 2.8-1 – Valori di $M_{wmax}$ per le zone sismogenetiche di ZS9 (estratto da Gruppo di lavoro, 2004)		
Nome ZS	Numero ZS	$M_{wmax}$
Colli Albani, Etna	922, 936	5.45
Ischia-Vesuvio	928	5.91
Altre zone	901, 902, 903, 904, 907, 908, 909, 911, 912, 913, 914, 916, 917, 920, 921, 926, 932, 933, 934	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzzese, Appennino Umbro, Nizza-Sanremo	918, 919, 910	6.37
Friuli-Veneto Orientale, Garda-Veronese, Garfagnana-Mugello, Calabria Jonica	905, 906, 915, 930	6.60
Molise-Gargano, Ofanto, Canale d'Otranto	924, 925, 931	6.83
Appennino Abruzzese, Sannio - Ipinia-Basilicata	923, 927	7.06
Calabria tirrenica, Iblei	929, 935	7.29

Magnitudo di riferimento massima per le zone sismo genetiche (rif. □).

### 3.28

*Nella presentazione dei risultati delle elaborazioni delle analisi di liquefazione si chiede di rappresentare anche la distribuzione in profondità dei fattori di sicurezza alla liquefazione (derivati dal rapporto CRR/CSR). Nei siti dove il valore dell'indice potenziale di liquefazione risulta elevato (>5) occorre progettare e realizzare interventi di mitigazione del rischio di liquefazione.*

Quanto richiesto è stato rappresentato nell'allegato 1 dell'elaborato "APE0001 – Relazione Geotecnica" revisionato e allegato al presente invio.

### 3.29

*Si richiede di integrare la documentazione progettuale con tutti gli esiti delle indagini geognostiche-geofisiche (certificati ed interpretazioni) condotte e di riferimento utilizzate per la redazione dello studio geologico-idrogeologico-sismico.*

La documentazione richiesta, inerente le risultanze delle indagini geognostiche in sito e delle indagini geofisiche, è stata riportata negli elaborati da GEO0017 a GEO0025.

## CANTIERIZZAZIONE

### 3.30

*Si chiede venga sviluppato un dettagliato piano di cantierizzazione, per tutte le opere stradali in ambito urbano, con indicazione delle aree di occupazione temporanea, segnaletica di cantiere, tempi, fasi di lavoro, individuazione dei percorsi alternativi nei casi di chiusure temporanee di tratte stradali, altri interventi particolari. Tale progettazione dovrà tenere in particolare considerazione gli impatti che in fase di realizzazione delle opere si genereranno sul contesto urbano bolognese, cercando per quanto possibile di minimizzarne l'effetto.*

Relativamente ai sottovia da prolungare, questi sono riconducibili a più tipologie, per ognuna delle quali è stato studiato uno schema di cantierizzazione mirato alla limitazione dei disagi per la circolazione.

In linea generale possono essere ricondotti alle categorie seguenti:

- Sottovia di grandi dimensioni, a più corsie per senso di marcia, anche su più luci

In questo caso la cantierizzazione non comporta disagi rilevanti, il cantiere può occupare, per circa due mesi e alternativamente, il marciapiede e la pista ciclabile permettendo il transito veicolare, minimo, su una corsia per senso di marcia (eventualmente con flessi temporanei).

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia via del Triumvirato
- Sottovia via Corticella
- Sottovia via Stalingrado (min.2 corsie per senso di marcia)
- Sottovia via Massarenti (min.2 corsie per senso di marcia)
- Sottovia via Vigni

- Sottovia di grandi dimensioni a due corsie

Anche in questo caso la cantierizzazione non comporta disagi rilevanti, il cantiere può occupare, per circa due mesi e alternativamente, il marciapiede e la pista ciclabile permettendo il transito veicolare, minimo, su una corsia per senso di marcia (eventualmente ridotte e con flessi temporanei).

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia via Zanardi
- Sottovia via dell'Arcoveggio
- Sottovia via Ferrarese
- Sottovia via due Madonne
- Sottovia via Caselle

- Sottovia a due corsie di piccole dimensioni

Per i sottovia a due corsie di piccole dimensioni, non risulta possibile la realizzazione del prolungamento dei piedritti mantenendo la circolazione su entrambe le corsie, di conseguenza verranno disposti sensi unici alternati, della durata di due mesi per ogni lato.

Per limitare il disagio il programma prevede:

- ✓ Lavorazioni in contemporanea per il prolungamento del piedritto sia sul lato destro che sinistro rispetto all'asse autostrada
- ✓ Studio di viabilità alternative e accurata segnalazione delle deviazioni
- ✓ Programmazione che escluda la possibilità di cantierizzare contemporaneamente due sottovia contigue

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia Zambeccari
- Sottovia Scandellara
- Sottovia Rivani

Per i sottovia Zambeccari e Rivani tra le due fasi principali di ampliamento (sinistra e destra con senso unico alternato) sarà prevista una fase di chiusura totale al traffico dei sottovia per consentire l'abbassamento della livelletta previsto.

- Sottovia ciclopedonali, per i quali la cantierizzazione dei piedritti (uno alla volta) non comporta disagi, salvo la limitazione temporanea della larghezza a disposizione per il transito.

Appartengono a questa categoria:

- Sottovia Diramazione via Scandellara
- Sottovia Erbosa

Vi sono poi due sottovia che non ricadono nelle casistiche sopracitate e sono:

- Sottovia Agucchi (perché attualmente interdetto al traffico)
- Sottovia Navile (a più campate e con viabilità sterrata a servizio di poche proprietà)

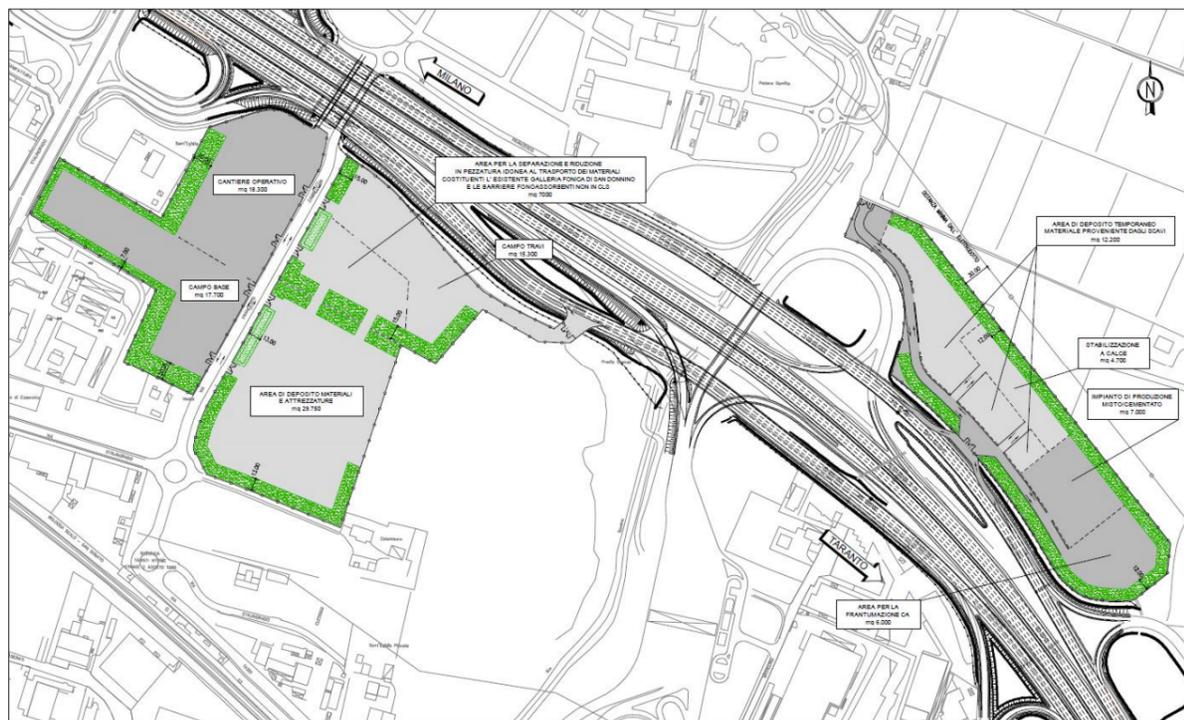
In ogni caso si specifica che gli elementi progettuali richiesti, relativi anche ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali, una volta completato il censimento opera per opera di tutte le interferenze presenti e delle relative risoluzioni.

### 3.31.

*Si richiede di verificare il posizionamento dell'area di cantiere Ambito 150 in relazione all'avvio del cantiere "revamping fiera" per cui è prevista analogia tempistica.*

Dall'analisi dei documenti forniti dal Comune di Bologna relativamente al masterplan di "revamping fiera", non si riscontra un'interferenza tra le due iniziative. Tuttavia, dagli incontri tecnici tenuti con il Comune di Bologna e BolognaFiere SpA, è emerso che il masterplan è in fase di aggiornamento.

Alle luce delle informazioni raccolte in merito alle previsioni di sviluppo di Fiera e in considerazione delle richieste di integrazioni 4.58 relativa all'eliminazione dell'interferenza con l'area boscata lungo Savena, e 4.39 relativa alla stabilizzazione a calce, è stata valutata positivamente la fattibilità di una soluzione alternativa per il cantiere CB01 come da layout seguente.



Rispetto alla soluzione pubblicata, l'alternativa ipotizzata consente non solo di mantenere tutta l'area boschiva esistente e quindi escludere l'interferenza con il vincolo presente, ma anche di svolgere la stabilizzazione a calce in un'area dedicata anziché in situ (dove sarà trattata solamente la parte del sottofondo, ad esclusione delle aree che saranno individuate come più vulnerabili per la vicinanza dei ricettori). Al riguardo si evidenzia che l'area dedicata al deposito temporaneo del materiale da scavo e alla stabilizzazione a calce, si trova in posizione strategica in quanto ha un accesso diretto sulla tangenziale,

quindi i transiti non interessano la viabilità locale, inoltre è caratterizzata da una scarsa presenza di ricettori nelle vicinanze.

Relativamente all'area ad est di via Zambeccari si specifica che le attività previste legate al Campo Base e al Cantiere Operativo rappresentano quelle di minor impatto, anche grazie alla realizzazione di una duna a protezione dell'unico ricettore presente.

Si è tenuto inoltre conto della necessità di avere un'area maggiore di stoccaggio delle barriere antirumore esistenti che dovranno essere rimosse con tempistica accelerata per consentire il mantenimento delle stesse fino alla posa delle nuove barriere acustiche.

Si è avuto inoltre un leggero aumento di superficie complessiva occupata perché la "porzioni" di aree di cantiere nella soluzione iniziale avevano una geometria "regolare" diversamente da questa nuova soluzione alternativa.

Tale ipotesi alternativa consente anche di minimizzare le eventuali interferenze in termini di spazi disponibili e lavorazioni con il futuro sviluppo dell'area fieristica.

## ATMOSFERA

### 4.1.

*Si richiede di rivedere le premesse dello studio laddove si afferma, erroneamente, che l'agglomerato di Bologna non presenta criticità dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.*

Si precisa che lo studio di impatto atmosferico AMB0201 non afferma che l'agglomerato di Bologna non presenta criticità. Nel capitolo 2 è ricostruito lo stato di qualità dell'aria nel territorio interessato dal progetto, sulla base dell'esame puntuale dei dati rilevati dalla rete ARPAE e dei contenuti delle relazioni annuali sullo stato della qualità dell'aria di ARPAE e di ISPRA, contestualizzandolo all'interno delle problematiche di inquinamento del bacino padano e con un confronto a livello nazionale.

In particolare viene evidenziato che l'area bolognese presenta un trend di miglioramento delle concentrazioni, con un numero esiguo di criticità residue puntualmente descritte, ed il rispetto del limite della media annua di PM10 per tutte le stazioni negli anni 2014 e 2015. Inoltre viene evidenziato che, con riferimento all'area direttamente interessata dal progetto di potenziamento, l'intervento si inserisce in un territorio caratterizzato da livelli di qualità dell'aria analoghi se non migliori di quelli misurati in città in corrispondenza di viabilità principali. Tale quadro è anche confermato dai più recenti dati del monitoraggio in corso, forniti in risposta alla richiesta 5.5.

## 4.2.

Tenendo conto del ruolo delle principali adduttrici al sistema tangenziale/autostrada presenti sulla rete urbana (cfr. Via Togliatti, Via Zanardi-Marco Polo, Via di Corticella, Via San Donato, Via Massarenti), inserite in pieno ambito urbano, si chiedono i flussi veicolari calcolati attraverso il modello, al fine di potere valutare lo scenario emissivo anche per queste strade.

Sulla base delle integrazioni progettuali richieste e dei nuovi dati di traffico forniti dai Comuni di Castelmaggiore e Calderara di Reno, sarà aggiornato il modello trasportistico. I dati richiesti saranno forniti pertanto una volta ultimata tale elaborazione.

## 4.3

Si richiede per lo scenario programmatico, nelle quattro aree urbanizzate a ridosso del sistema tangenziale/autostrada (microsimulazioni), analogo simulazione a quella effettuata per il progetto, per poter chiarire, nel confronto con quello progettuale, l'impatto sull'esposizione delle persone residenti in prossimità dell'intervento e di disporre di informazioni più dettagliate sullo stato di salute dei residenti

Si veda la risposta al punto 4.21 nell'elaborato AMB2005 dove viene raggruppata, per uniformità di presentazione dei risultati, anche la risposta relativa a questa specifica richiesta.

## 4.4.

Si richiede che venga chiarita l'apparente incongruenza tra il bilancio emissivo riportato in Tabella 4-5 "Emissioni veicolari aggregate per tipologia di strada" che per le PM10 mostra una sostanziale invarianza tra gli scenari futuri con e senza intervento e la tabella 3.8 del capitolo "Salute Pubblica" dove è indicato un decremento dell'esposizione nello scenario progettuale. Della stessa tabella non si comprende la metodologia adottata per stimare le variazioni di esposizione complessiva per gli inquinanti atmosferici considerati.

L'esposizione della popolazione è stata calcolata, cella per cella del dominio di calcolo, come il prodotto della popolazione residente per la concentrazione media annuale. E' dunque possibile che globalmente essa possa diminuire dallo scenario programmatico al progettuale in quanto il peso della popolazione potrebbe esaltare differenze negative nella concentrazione media (se calcolate in celle con elevata popolazione) rispetto a differenze positive (calcolate invece in celle con poca popolazione).

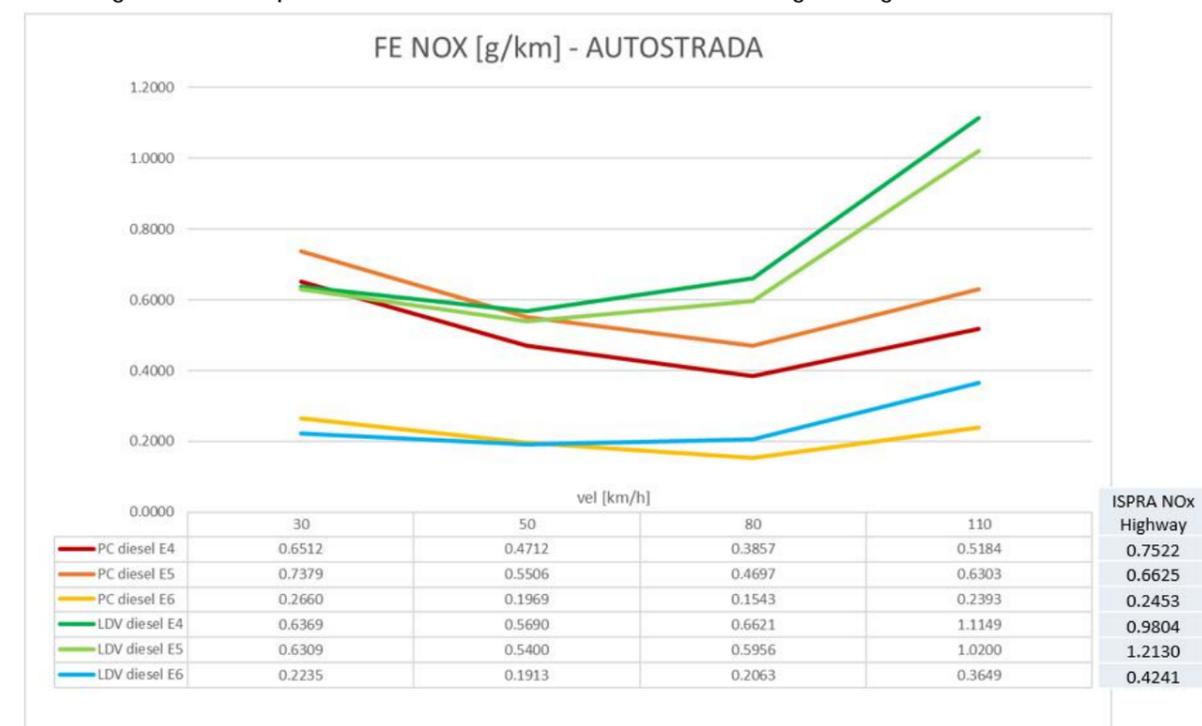
## 4.5.

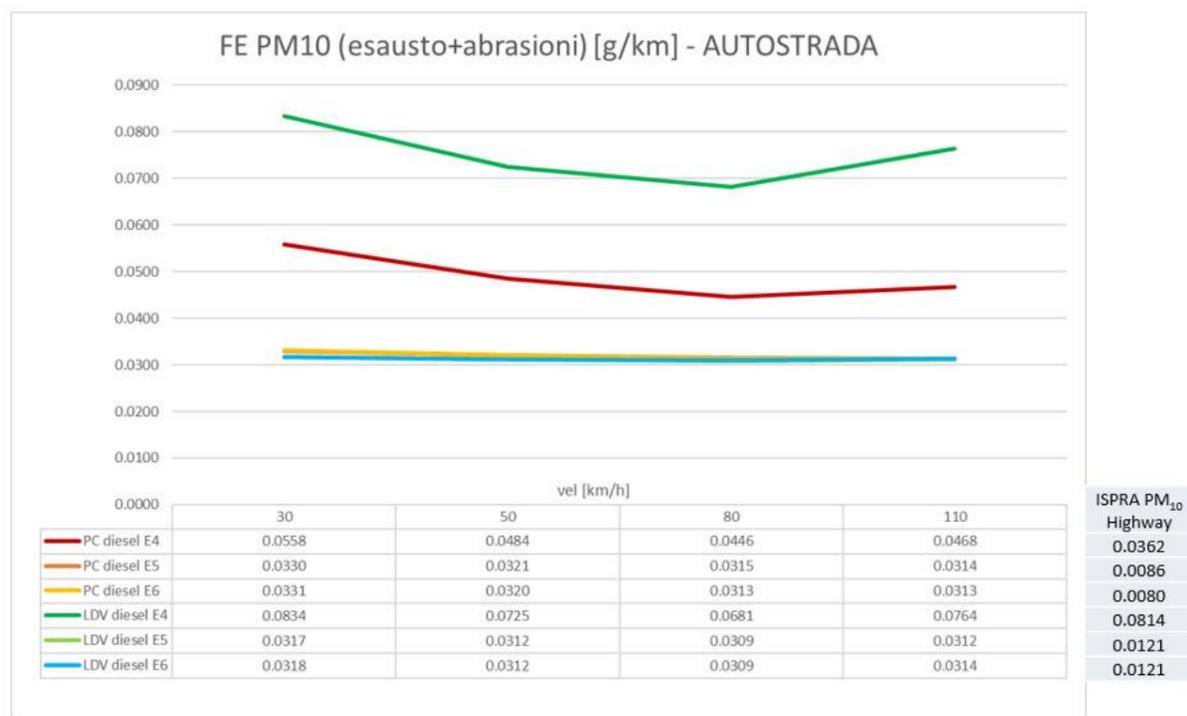
La valutazione di uno scenario cautelativo è stata svolta in altri casi, quali ad esempio quello dell'ampliamento dell'autostrada (A11) Firenze-Pisa Nord (studio elaborato nel 2012). Tenuto conto che al momento i fattori emissivi elaborati da ISPRA sulla base del sistema COPERT si riferiscono all'anno 2014, si ritiene possibile elaborare uno scenario cautelativo che consideri appunto i fattori emissivi al 2014. Per la stima delle emissioni inquinanti le analisi si basano invece sul modello HBEFA, modello non utilizzato per le stime delle emissioni a livello di pianificazione locale e regionale.

Si precisa che nel SIA del potenziamento dell'autostrada A11 citato nell'osservazione le analisi atmosferiche hanno considerato l'evoluzione del parco circolante dal 2009 (anno base) al 2015 analogamente a quanto fatto nello studio del Passante di Bologna tra 2014 e 2025.

Si veda comunque la risposta al punto 4.8 per la valutazione di uno scenario senza evoluzione del parco auto.

Le analisi si sono basate sulla metodologia HBEFA (Handbook Emission Factors for Road Transport) implementata nel modello NEMO v 3.7.2 rilasciato dal TU di Graz il 20.01.2015. I fattori emissivi impiegati appartengono all'unico dataset comune Europeo che raccoglie e mantiene aggiornate le informazioni per tutte le attuali categorie veicolari in riferimento a molteplici situazioni di traffico. Il sistema COPERT attinge dalla medesima raccolta di informazioni pertanto i fattori emissivi elaborati da ISPRA in riferimento al 2014 sono coerenti con quelli contenuti in NEMO v 3.7.2. A titolo di esempio si riportano i fattori di emissione di NOx e PM10 per specifiche velocità (HBEFA) e i corrispondenti fattori aggregati ISPRA 2014, entrambi relativi a cicli di guida autostradali, per le categorie auto e commerciali leggeri - classi Euro 4, 5 e 6 - alimentazione diesel, come classi maggiormente rappresentative per lo studio in oggetto. L'analisi svolta fa emergere una comparabilità sostanziale dei valori, come da figure seguenti:





#### 4.6.

Per quanto attiene la dispersione degli inquinanti su area vasta, vengono utilizzati i dati del sistema MINNI su codice SPRAY per tutti gli scenari. Dalle mappe presenti nello studio si evince un generale calo degli inquinanti NOx e PM10, ma con criticità permanenti in buona parte delle aree prossime al sistema, con un peggioramento per gli inquinanti PM10 e PM2,5 localizzato nell'area dell'intermedia di pianura, ed un peggioramento nelle concentrazioni di biossido di zolfo su tutta l'area del tratto in oggetto. Si chiede di illustrare nel dettaglio l'aumento di tali concentrazioni, valutando anche scenari più cautelativi per quello che pertiene il rinnovo del parco auto, e di proporre misure di mitigazione ad hoc per i tratti maggiormente interessati da questo aumento di concentrazioni.

Il peggioramento delle concentrazioni di SO2 passando dallo scenario Attuale 2014 al Futuro 2025 si verifica in corrispondenza del tratto in oggetto sia in presenza che in assenza dell'Opera (scenari progettuale 2025 e programmatico 2025). Questo incremento è legato pertanto allo stimato aumento delle percorrenze veicolari al 2025, in quanto i fattori emissivi della suddetta specie sono legati prevalentemente al consumo di carburante, destinato ad aumentare in funzione dei chilometri percorsi nonostante il rinnovo atteso del Parco veicolare compensi in parte questa tendenza per il diffondersi di motori più efficienti. I peggioramenti stimati si assestano oltre due ordini di grandezza al di sotto dei limiti

di legge fissati per le relative statistiche (differenza tra i massimi delle medie di SO2 pari a 0.05 µg/m3 a fronte di un limite di 20 µg/m3, differenza di 0.3 µg/m3 tra i massimi del percentile orario -limite 350 µg/m3 - e differenza di 0.11 µg/m3 tra i massimi dei percentili giornalieri - limite 125 µg/m3).

Per quanto riguarda scenari più cautelativi di evoluzione del parco auto si rimanda alla risposta al punto 4.8.

Relativamente agli incrementi evidenziati lungo il percorso dell'Intermedia di Pianura si evidenzia che trattasi di nuova infrastruttura, prevista dalla pianificazione locale, finalizzata a drenare significative quote di traffico dalle direttrici radiali attuali che convergono verso Bologna.

Gli incrementi previsti sono comunque nell'ordine dei pochi microgrammi poiché i flussi di traffico, pur aggiuntivi rispetto allo stato attuale, risultano complessivamente modesti (TGM circa 20.000).

La valutazione specifica dell'eventualità di mitigare/compensare tale impatto è in via di valutazione nella procedura VIA regionale alla quale è sottoposto l'intervento citato.

#### 4.7.

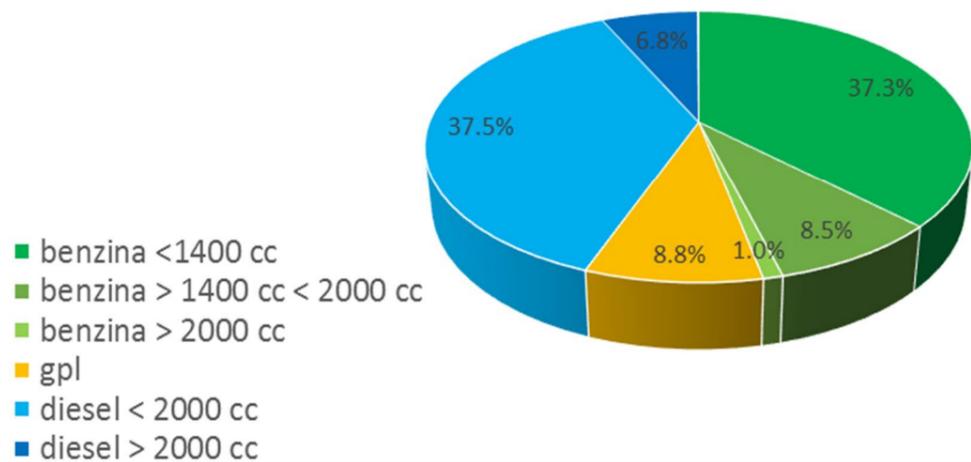
In riferimento all'elaborato "AMB0201 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE" si riportano le seguenti richieste:

- Nel paragrafo "Rete e traffico" non è stata indicata l'area geografica del Parco ACI 2014 preso a riferimento su cui è stato costruito il parco veicoli attuale. Si chiede di inserire la descrizione in merito.
- In figura 30 viene riportata la suddivisione esemplificativa del parco veicolare al 2014 e al 2025 in base ai soli standard ambientali. Si chiede di integrare lo studio con i dati di ripartizione percentuale del parco veicolare nei diversi scenari ipotizzati, suddivisa in base a tipologia di veicolo/categoria ambientale Euro/cilindrata/alimentazione.

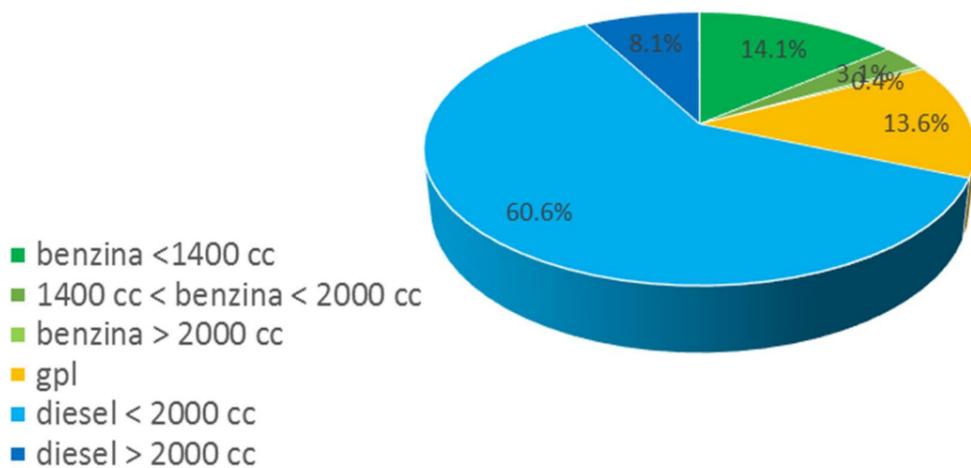
Il parco dei veicoli circolanti nella configurazione attuale è stato costruito sulla base dei dati ACI più recente pubblicata (2014) dei veicoli immatricolati in Emilia Romagna successivamente pesati per i valori di percorrenze annuali (chilometraggio medio annuale per età - fonte ENEA/Ministero dell'Ambiente) per calcolare la composizione dei mezzi circolanti nella suddetta Regione.

A completamento della suddivisione esemplificativa del Parco veicolare attuale e futuro in base ai soli standard ambientali (AMB0201 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE, figura 30) si riporta la suddivisione del Parco veicolare al 2014 e al 2025 in base a tipologia di veicolo/cilindrata-capacità e alimentazione, considerando che tutti i veicoli commerciali leggeri rientrano nell'unica sottocategoria di massa inferiore a 3.5 tonnellate e che tutti i mezzi commerciali pesanti sono alimentati a Diesel.

Autovetture 2014 Emilia Romagna

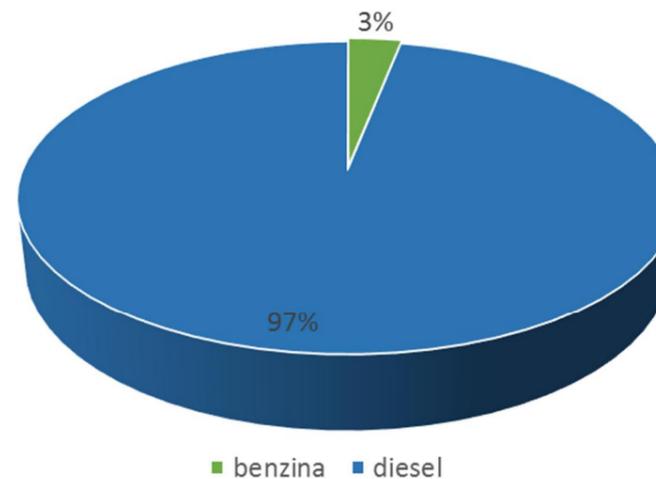


Autovetture 2025 Emilia Romagna

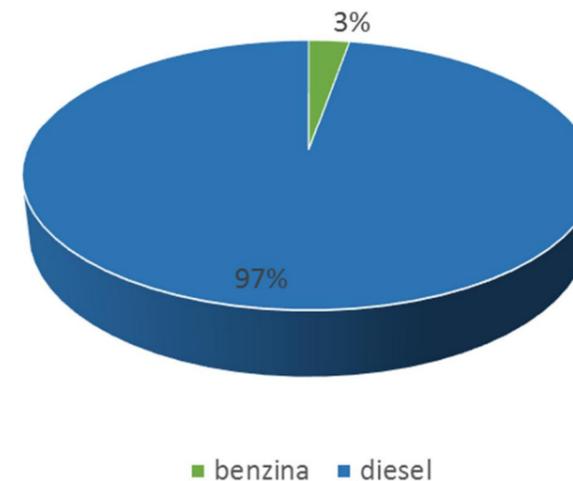


Composizione del parco auto per gli anni 2014 e 2025 – Ripartizione in base al tipo di alimentazione e alla cilindrata

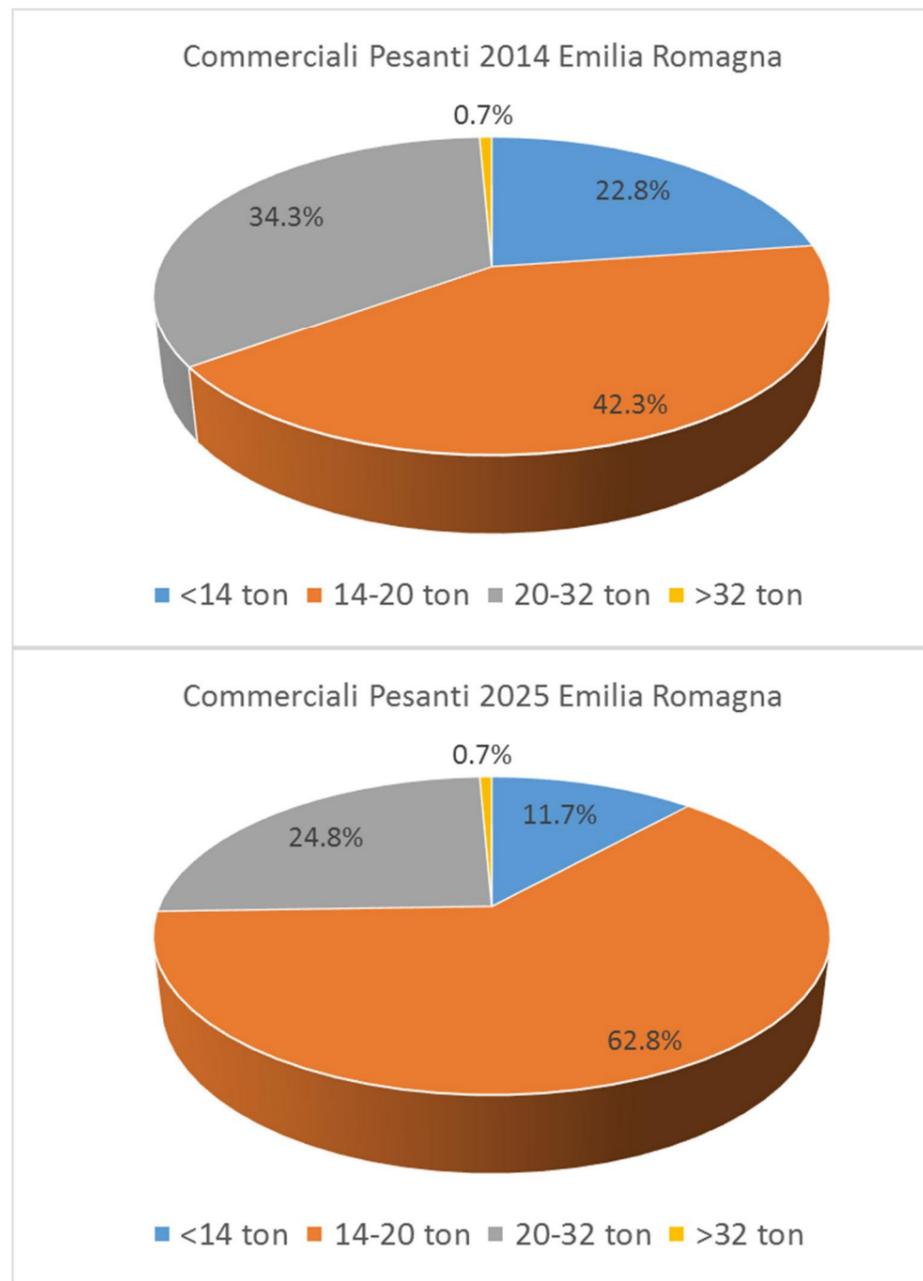
Commericali Leggeri 2014 Emilia Romagna



Commericali Leggeri 2025 Emilia Romagna



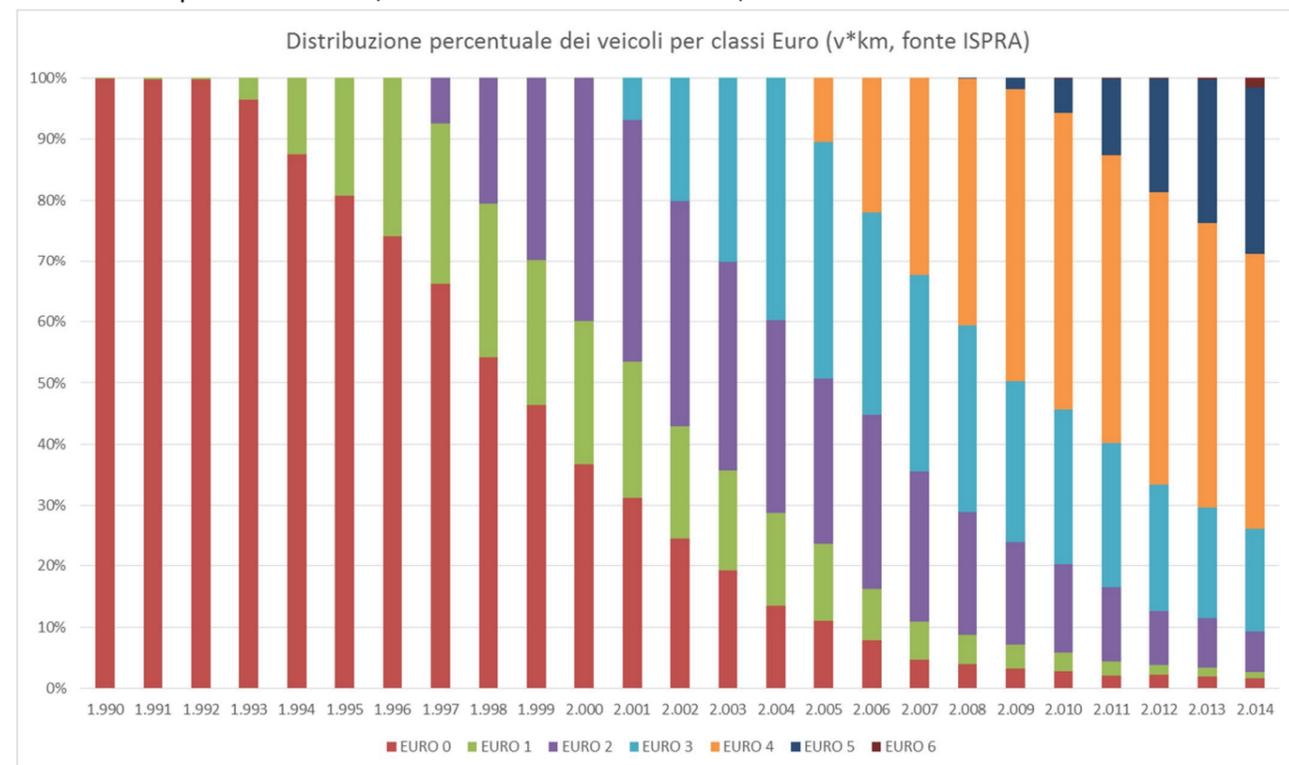
Composizione del parco dei mezzi commerciali leggeri per gli anni 2014 e 2025 – Ripartizione in base al tipo di alimentazione.



• Si segnala che a pagina 38 manca la figura relativa all'andamento dei veicoli leggeri tra il 1990 e il 2014.

Si riposta nel seguito la figura mancante

La figura rappresenta l'andamento della distribuzione dei veicoli leggeri per le diverse classi Euro tra il 1990 e il 2014: è evidente come dall'introduzione della categorie Euro 4 nel 2004 il parco auto si sia rinnovate per oltre il 70% (Euro 4+Euro 5+Euro 6 al 2014).



#### 4.8.

Relativamente all'evoluzione del parco circolante 2025, si chiede di valutare anche uno scenario più cautelativo che non contempra la quasi totalità del rinnovo del parco veicolare, al fine di valutare l'apporto emissivo anche in una situazione sfavorevole.

È stato valutato anche uno scenario estremamente cautelativo che quantifichi l'apporto emissivo al 2025 senza prevedere il rinnovo del parco veicolare, al fine di verificare se l'efficacia viene confermata.

I bilanci rispecchiano le differenze nei flussi stimati dal modello di traffico (percordanze e dati cinematici forniti), pertanto risulta interessante valutare l'efficacia ambientale dell'intervento indipendentemente dagli effetti del rinnovo del Parco veicolare.

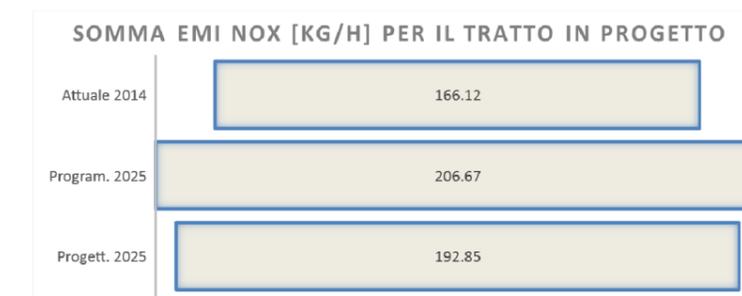
Per le ipotesi trasportistiche relative ai flussi al 2025 le emissioni aumentano passando dallo scenario attuale a quelli futuri (programmatico e progettuale 2025) ma grazie all'effetto della fluidificazione del traffico conseguente alla realizzazione dell'opera (scenario di progetto), gli incrementi emissivi risultano inferiori se si considera lo scenario progettuale, soprattutto per l'NOx

nel tratto di autostrada-tangenziale in progetto dove l'aumento associato allo scenario programmatico (+41 kg NO<sub>x</sub>/odp rispetto alla situazione Attuale) risulta oltre il 50% in più dell'aumento associato allo scenario progettuale (+26.7 kg NO<sub>x</sub>/odp).

Questa elaborazione pertanto conferma che il progetto di potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna, oltre a raggiungere gli obiettivi trasportistici e funzionali per i quali è stato predisposto, permette un diffuso miglioramento dei livelli di impatto.

Δ emissioni nei diversi scenari SENZA rinnovo del parco auto

VARIAZIONI RISPETTO ALLO SCENARIO ATTUALE	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGRAMMATICO VS ATTUALE)</b>	<b>+24.41%</b>	<b>+17.213%</b>	<b>+18.74%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGRAMMATICO VS ATTUALE)</b>	+10.45%	+11.743%	+12.00%
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGETTUALE VS ATTUALE)</b>	<b>+16.09%</b>	<b>+17.208%</b>	<b>+17.00%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGETTUALE VS ATTUALE)</b>	+9.58%	+10.218%	+10.42%
<b>TRATTO IN PROGETTO (Δ PROGETT. VS PROGRAMMATICO)</b>	<b>-7.51%</b>	<b>-0.213%</b>	<b>-1.74%</b>
<b>ALTRE STRADE (Δ PROGETTUALE VS PROGRAMMATICO)</b>	-8,32%	-1.525%	-1.58%



## 4.9.

Dall'applicazione della percentuale del numero di veicoli radiati annualmente e della percentuale annua di nuovi veicoli immatricolati, si ricostruisce un parco veicolare al 2025 in diminuzione in termini di consistenza dei veicoli. Tale aspetto non spiega pienamente l'evoluzione della composizione del parco veicolare indicata nello Studio atmosferico e del numero di veicoli così come presentata nello Studio del traffico. Poiché le previsioni del numero di veicoli degli scenari progettuale e programmatico, documentate nello Studio del traffico, differiscono da quanto esposto nel Quadro di riferimento progettuale, si chiede di inserire nello studio atmosferico un paragrafo dedicato:

- all'esplicitazione dei criteri adottati che portano a definire l'evoluzione del parco circolante futuro in termini di numero di veicoli;
- alla presentazione dei dati di traffico utilizzati ai fini delle stime emissive e delle valutazioni modellistiche, verificandone la coerenza rispetto a quanto presentato nello "Studio di traffico". I dati numerici dovranno essere forniti in tabelle relative ai flussi totali e per ciascuna classe veicolare (auto, commerciale e pesanti) in termini di veicoli ora di punta, TGM e totali anno, relativi ai due tipi di strada considerati e per i diversi scenari analizzati, esplicitando la velocità media di deflusso nell'ora di punta per tipologia di strada.

Si conferma che i dati di input dei modelli atmosferici sono i risultati dello studio di traffico svolto a supporto del progetto: per ciascun arco è stato restituito il FLUSSO di veicoli leggeri e pesanti derivante dalla specifica modellistica trasportistica.

Ciascun dato di flusso è stato scomposto in veicoli delle diverse tipologie (alimentazione, cilindrata, ecc..) in base a una composizione espressa in termini percentuali elaborata a partire dai dati ACI 2014. Per gli scenari futuri al 2025 è stata ipotizzata un'evoluzione del parco auto in base sulla base di una metodologia che considera il tasso di estinzione annuale dei veicoli in base alla loro età e le nuove immatricolazioni (documento AMB0201, par 4.2.1).

Si è quindi ottenuta una stima della composizione in termini di valori assoluti (STOCK) della composizione del parco auto all'anno 2025 che poi è stata convertita in termini percentuali.

Tale composizione percentuale è stata applicata ai FLUSSI di ciascun arco derivanti dalle modellazioni trasportistiche.

In altri termini: la stima di riduzione dello STOCK totale di veicoli al 2025, derivante dagli attuali trend di immatricolazione e dismissione, non ha alcuna relazione con il previsto incremento dei FLUSSI sugli archi stradali che compongono il grafo simulato nello studio di traffico.

Come convenuto negli incontri tecnici saranno forniti i dati dei flussi di traffico nel formato richiesto al Comune di Bologna.

## 4.10.

Si richiede ai fini delle valutazioni che vengano esplicitati i seguenti dati relativamente agli scenari attuale, programmatico e progettuale sul dominio di area vasta a livello provinciale:

- emissioni totali con dettaglio comunale per ciascun macrosettore;
  - numero di veicoli circolanti nell'intero dominio per tipo veicolo/combustibile/categoria Euro;
  - percorrenza totale sull'intero dominio per tipo di veicolo/combustibile/tipostrada/categoria Euro;
  - emissioni totali sull'intero dominio per tipo di veicolo/combustibile/tipostrada/categoria Euro.
- si chiede inoltre di integrare lo Studio con idonee considerazioni riguardo al contributo emissivo del tratto in progetto rispetto alle emissioni totali della sorgente traffico riferite all'area comunale.

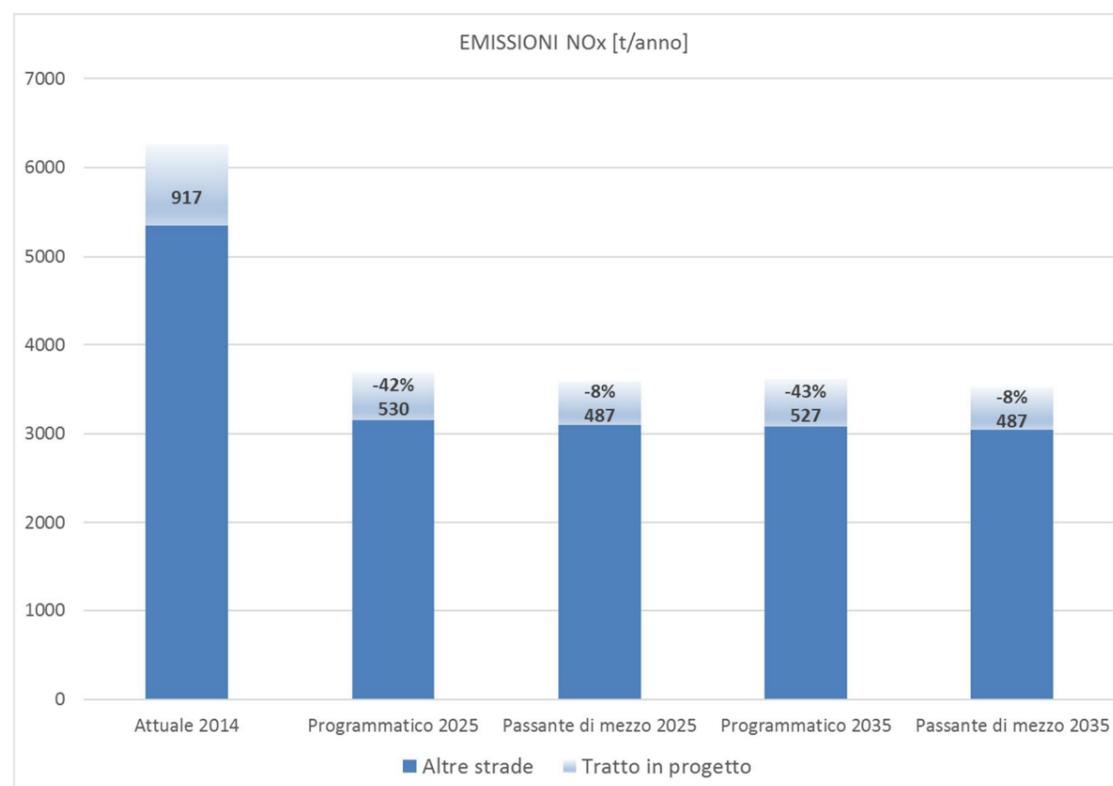
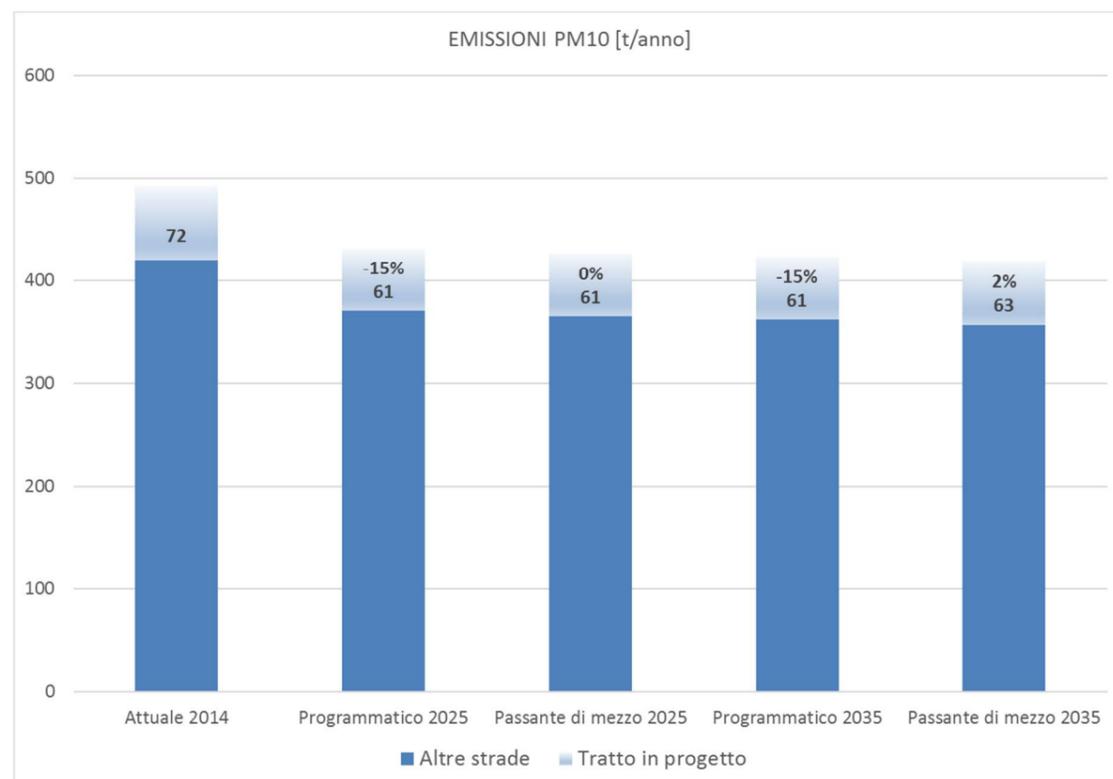
Si rimanda all'elaborato AMB2005.

## 4.11.

Si chiede di esprimere i bilanci emissivi (riportati in tabella e grafico a pagina 44) in tonnellate/anno, tenendo distinti i contributi di tangenziale e autostrada, e di definirli per tutti gli scenari temporali, incluso il 2035.

Di seguito si riportano i bilanci emissivi in tonnellate anno per tutti gli scenari temporali, incluso il 2035.

	Attuale 2014	Programmatico 2025	Passante di mezzo 2025	Programmatico 2035	Passante di mezzo 2035
<b>Tipologia</b>	<b>NO<sub>x</sub> (t/anno)</b>				
<b>Altre strade</b>	<b>5348</b>	<b>3155</b>	<b>3099</b>	<b>3082</b>	<b>3039</b>
<b>Tratto in progetto</b>	<b>917</b>	<b>530</b>	<b>487</b>	<b>527</b>	<b>487</b>
<b>TOT</b>	<b>6265</b>	<b>3679</b>	<b>3591</b>	<b>3609</b>	<b>3526</b>
<b>Tipologia</b>	<b>PM10 (t/anno)</b>				
<b>Altre strade</b>	<b>420</b>	<b>370</b>	<b>365</b>	<b>362</b>	<b>357</b>
<b>Tratto in progetto</b>	<b>72</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>63</b>
<b>TOT</b>	<b>486</b>	<b>431</b>	<b>426</b>	<b>423</b>	<b>419</b>
<b>Tipologia</b>	<b>PM2.5 (t/anno)</b>				
<b>Altre strade</b>	<b>304</b>	<b>243</b>	<b>238</b>	<b>238</b>	<b>234</b>
<b>Tratto in progetto</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>42</b>
<b>TOT</b>	<b>354</b>	<b>287</b>	<b>282</b>	<b>279</b>	<b>276</b>



## 4.12.

Si chiede di integrare i bilanci emissivi con le emissioni totali sul grafo stradale nello scenario programmatico modificato, introducendo i limiti di velocità a 80 Km/h sulla tangenziale e i 110 Km/h sul tratto urbano dell'autostrada.

Per valutare l'effetto ambientale dell'introduzione dei limiti di velocità a 80 km/h sulla tangenziale e i 110 km/h sul tratto urbano dell'autostrada si riporta il risultato del bilancio emissivo basato sui dati del modello di micro traffico per lo scenario Programmatico 2025 "con limiti" a confronto con lo scenario Attuale 2014 e lo scenario Programmatico 2025 "base".

Comparando i risultati delle due versioni dello scenario Programmatico, l'effetto dell'introduzione dei limiti è positivo specialmente per NOx e CO (-3% di emissioni complessive) dove limitare la velocità porta ad avvicinarsi al minimo della curva dei fattori di emissione, mentre per le polveri l'effetto è meno visibile data la preponderanza della componente non-esausta (abrasioni) che dipende principalmente dai flussi veicolari.

EMISSIONI AUTOSTRADA-TANGENZIALE	ATTUALE 2014	PROGRAMMATICO 2025 (BASE)	PROGRAMMATICO 2025 (CON LIMITI 80 E 110 KM/H)	PROGETTUALE 2025
NOx [KG/HDP]	166	96	93	88
PM10 [KG/HDP]	13	11	11	11
PM2.5 [KG/HDP]	10	8	8	8

## 4.13.

Preso atto delle riduzioni di inquinanti previste nello scenario di progetto, si sottolinea che la riduzione del 8% a carico dei soli NOx potrebbe non essere raggiunta nell'arco temporale considerato, a seguito delle deroghe alle emissioni veicolari concesse dalla UE alle industrie automobilistiche. Si richiede di fornire una valutazione di massima dei possibili scostamenti dalle stime emissive di NOx calcolate tenendo conto di tali deroghe.

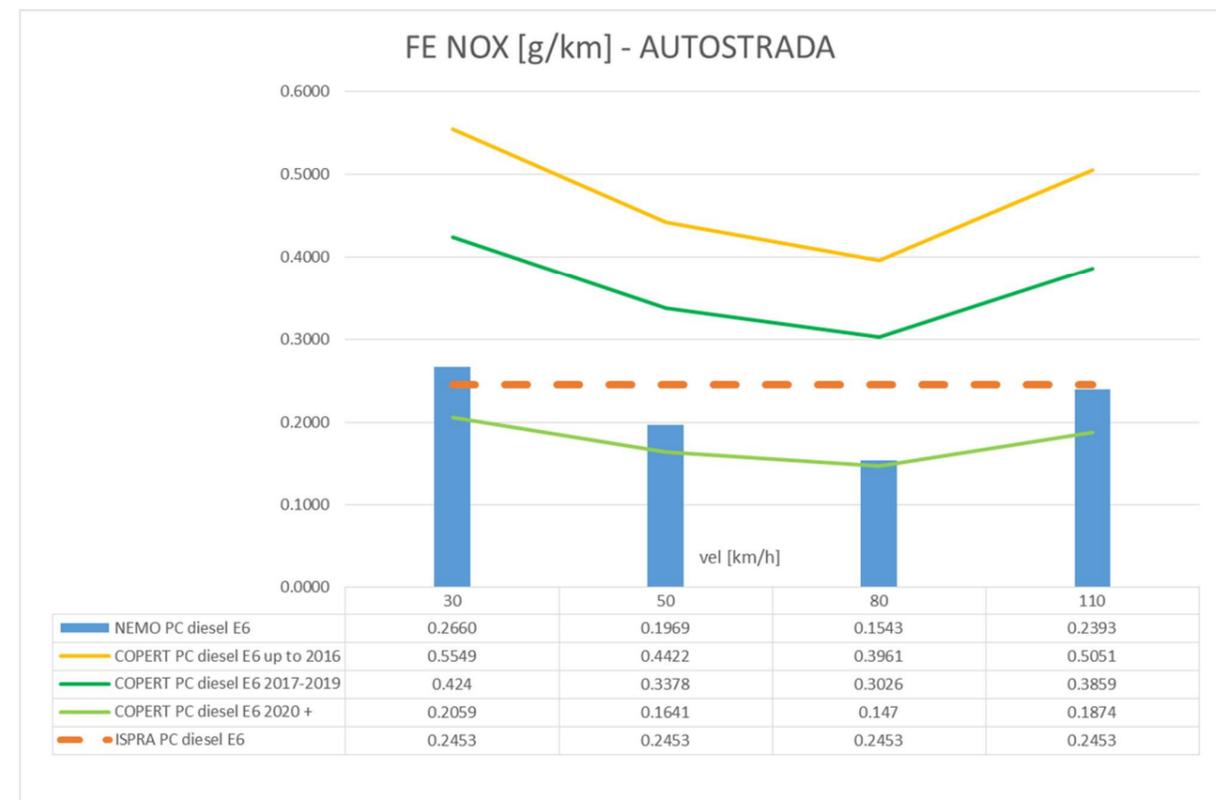
Nel febbraio 2016 il Parlamento Europeo ha dato il via libera ai nuovi limiti sulle emissioni dei veicoli in condizioni di guida reale (Rde). Questo comporta un aumento temporaneo dei limiti giustificato dalla necessità di considerare i dubbi tecnici relativi all'uso dei nuovi dispositivi portatili di misurazione delle emissioni (PEMS), così come i limiti tecnici per il miglioramento - nel breve termine - della performance, in condizioni reali di guida, del rilevamento delle emissioni per le autovetture a diesel attualmente prodotte. A seguito di questo voto la Commissione Europea ha dato l'avvio al percorso di attuazione che prevede nuovi requisiti per le emissioni in due fasi: nella prima, i produttori delle autovetture devono ridurre il divario a un «fattore di conformità» di massimo 2,1 (110%) per i nuovi modelli entro settembre 2017 (e per i nuovi veicoli entro settembre 2019), mentre nella seconda il divario dovrebbe essere ridotto fino a un fattore di 1,5 (50%), considerando i margini di errore tecnici, entro gennaio 2020 per tutti i nuovi modelli (ed entro gennaio 2021 per tutte le nuove macchine).

Nel settembre 2016 la metodologia COPERT è dunque stata allineata alle conseguenze di tale delibera, sono state divise le categorie di autovetture e veicoli commerciali leggeri diesel Euro 6 in tre sottocategorie che comprendono: i veicoli con anno d'immatricolazione fino al 2016 incluso; quelli con anno d'immatricolazione 2017-2019; quelli che saranno immatricolati dal 2020 in avanti. Il grafico seguente mostra un confronto dei valori di fattore di emissione per auto diesel con cilindrata superiore a 2000cc ottenuti secondo le metodologie HBEFA (utilizzata nello studio) e ISPRA 2014 (COPERT4) rispetto alle tre sottocategorie Euro 6 recentemente introdotte in COPERT5. I valori calcolati con NEMO (HBEFA) e utilizzati nello studio sono in linea con gli ufficiali ISPRA 2014 (pubblicati genericamente per categoria di strada) e uguali o superiori ai nuovi COPERT5 Euro 6 previsti a partire dal 2020.

Considerato che:

- nel 2025 è stata prevista una percentuale di auto diesel Euro 6 pari a circa il 44% del totale dei veicoli, ripartita, secondo un tasso di nuove immatricolazioni costante, in circa 8% di auto immatricolate entro il 2016, un 12% tra il 2017 e il 2019, un 24% dal 2020;
- i nuovi fattori di emissione Euro 6 per le vetture diesel immatricolate entro il 2016 sono circa doppi rispetto a quelli utilizzati nello studio, quelli per le autovetture immatricolate tra il 2017 e il 2019 circa il 50% in più, quelli immatricolati dal 2020 circa il 20% più bassi;
- i fattori di emissione dei veicoli Euro 6 sono in generale inferiori a quelli relativi a standard precedenti;

l'incidenza di queste deroghe sulle emissioni di NOx calcolate per questo studio è stimabile in un aumento al 2025 inferiore al 10% delle emissioni complessive per le autovetture diesel Euro 6 sui tratti autostradali. Tale incidenza non cambia molto anche considerando i veicoli commerciali leggeri.



Confronto dei fattori di emissione delle auto diesel Euro 6 (con cilindrata superiore a 2000cc) usati nello studio (NEMO – metodologia HBEFA) con quelli della metodologia COPERT5 e quelli pubblicati da ISPRA nel 2014 che si riferiscono alla metodologia COPERT4

In ogni caso queste considerazioni non modificano l'efficacia del progetto, il cui effetto sull'atmosfera è comunque quello di ridurre le emissioni nel tratto in studio e diffusamente sul territorio.

## 4.14.

Il PAIR 2020 della Regione Emilia Romagna stabilisce che gli "Interventi su autostrade" dovrebbero portare ad una riduzione delle emissioni annuali dei macroinquinanti. In particolare per poter raggiungere l'obiettivo di ottenere il rispetto del valore limite giornaliero di PM10, è necessario che, oltre a tutte le misure previste dal piano stesso e dalla applicazione della normativa corrente, le emissioni di NOx da parte del sistema autostradale siano ridotte al 2020 di circa 1500 ton anno. Al fine di valutare la coerenza degli interventi proposti con questo obiettivo è necessario disporre di una stima delle emissioni totali regionali dovute al complesso di interventi sul sistema autostrade non limitatamente alla singola opera. Negli incontri istruttori il proponente ha affermato di aver considerato nella assegnazione dei flussi di traffico il quadro complessivo degli interventi previsti sul sistema autostradale della regione e delle regioni limitrofe. Si richiede pertanto:

- di specificare se si è tenuto conto negli studi trasportistici delle matrici origine destinazione e dei flussi di traffico previsti sull'intero complesso regionale di interventi in progetto (passante, complanare nord, ampliamento A13, cispadana e corridoio adriatico, ecc);

Si conferma che lo studio di traffico ha considerato i flussi di traffico sull'intero complesso regionale, inclusi gli interventi programmati. Si specifica che la precisione delle stime di traffico aumenta man mano che ci si avvicina all'ambito in studio grazie alla possibilità di calibrare il modello con specifiche campagne di indagine svolte a supporto dello stesso.

- in caso affermativo, di fornire i dati relativi alle emissioni totali annue sull'intero territorio regionale di NOx, COV, PM10 e SO2, attribuibili al traffico autostradale nello scenario attuale, programmatico e progettuale (passante, complanare nord, ampliamento A13, cispadana e corridoio adriatico, ecc.)

Si riportano le emissioni totali annue sull'intero territorio regionale attribuibili al traffico Autostradale, compreso passante, complanari, ampliamento A13, Cispadana e corridoio Adriatico

EMISSIONI AUTOSTRADE REGIONALI [T/ANNO]	ATTUALE 2014	PROGRAMMATICO 2025	PROGETTUALE 2025
NO <sub>x</sub>	21616	10285	10264
PM10	1402	1193	1195
SO <sub>2</sub>	24	29	29
COV	1127	429	427

## 4.15.

Si chiede di fornire la mappa numerica da simulazioni SPRAY (strati informativi cartografici in formato GIS) contenente il valore di concentrazione media annuale di PM10, PM2.5, NO2 e numero di superamenti del VL giornaliero per PM10 per sola componente traffico.

Nell'archivio trasmesso in formato elettronico sono fornite le mappe numeriche da simulazioni SPRAY con la media annuale di PM10, PM2.5, NO2 per la sola componente traffico.

## 4.16.

Si chiede di fornire la mappa numerica da simulazioni FARM 1km x 1km (strati informativi cartografici in formato GIS) contenente il valore di concentrazione media annuale di PM10, PM2.5, NO2 e numero di superamenti del VL giornaliero per PM10 per gli scenari attuale, programmatico, progettuale, calcolati per tutte le fonti emissive considerate nelle simulazioni su area vasta.

Nell'archivio trasmesso in formato elettronico sono fornite le mappe numeriche da simulazioni FARM 1km x 1km con la media annuale di PM10, PM2.5, NO2, per gli scenari Programmatico 2025 e Progettuale 2025, calcolate per tutte le fonti emissive tranne quelle considerate nelle simulazioni su area vasta con il modello Spray.

## 4.17.

Al fine di avere un fondo da sommare alle simulazioni di SPRAY e per evitare doppi conteggi si chiede di fornire la mappa numerica da simulazioni FARM 1km x 1km (strati informativi cartografici in formato GIS) contenente il valore di concentrazione media annuale di PM10, PM2.5, NO2 e numero di superamenti del VL giornaliero per PM10 per gli scenari attuale, programmatico, progettuale, calcolati per tutte le fonti emissive tranne quelle considerate nelle simulazioni su area vasta con il modello SPRAY.

Nell'archivio trasmesso in formato elettronico sono fornite le mappe numeriche da simulazioni FARM 1km x 1km con la media annuale di PM10, PM2.5, NO2, per gli scenari Programmatico 2025 e Progettuale 2025, calcolate per tutte le fonti emissive tranne quelle considerate nelle simulazioni su area vasta con il modello Spray.

## 4.18.

Data la presenza di un tessuto urbano fortemente antropizzato nei pressi del tracciato, si chiede una valutazione numerica delle immissioni ai ricettori sensibili (scuole, case di cura, residenze protette) entro una fascia di 250 m dal sistema stradale e nonché in corrispondenza dell'edificio residenziale più vicino per ciascun tratto lineare di 500 m di passante. Tali valori dovranno essere presentati per altezze differenti, associabili ai piani dello stabile.

Si sono valutate numericamente le concentrazioni al suolo in corrispondenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura) individuati in prossimità del sistema Tangenzia-le-Autostrada oggetto di intervento.

Le concentrazioni calcolate derivano dalla simulazione Regionale (Farm 1 km x 1 km). Per il tipo di modello utilizzato non è fattibile presentare risultati distinti a seconda del piano dello stabile in quanto l'altezza degli edifici è inferiore al limite verticale della prima cella di calcolo.

La codifica dei ricettori è quella utilizzata per lo studio di impatto acustico (si vedano gli elaborati AMB0266-0267)

Considerando l'estensione dell'edificato in prossimità dell'infrastruttura non risulta per-corribile la discretizzazione ogni 500m.

NUMERO EDIFICIO	TIPO	x [m] - UTM 32N	y [m] - UTM 32N	Media annuale NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Media annuale PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
				Sc. programmatico 2025	Sc. progettuale 2025	Sc. programmatico 2025	Sc. progettuale 2025
87	Ospedale/casa di Cura	682134	4932127	30.2	30.1	29.1	29.1
112	Scuola	682253	4932220	30.8	30.6	29.6	29.5
98	Scuola	682217	4932208	30.7	30.5	29.5	29.5
1512	Ospedale/casa di Cura	686158	4933681	33.4	32.6	32.1	32.1
1513	Ospedale/casa di Cura	686165	4933644	33.4	32.7	32.2	32.2
1514	Ospedale/casa di Cura	686184	4933677	33.3	32.6	32.1	32.1
1573	Scuola	686764	4933586	33.0	32.4	32.3	32.3
1575	Scuola	686789	4933605	32.9	32.3	32.2	32.3
1570	Scuola	686747	4933622	32.8	32.2	32.1	32.1
1568	Scuola	686655	4933628	32.8	32.2	32.0	32.1
568	Scuola	686826	4932915	36.0	35.3	34.9	34.9
578	Ospedale/casa di Cura	687043	4932883	35.9	35.2	34.8	34.8
1895	Scuola	687936	4933360	33.5	32.8	32.7	32.7
1890	Scuola	687959	4933393	33.3	32.6	32.5	32.5
737	Scuola	689142	4931026	33.1	32.6	32.6	32.5
718	Scuola	688971	4930984	33.2	32.8	32.7	32.6
2383	Scuola	690731	4929194	31.3	30.9	31.6	31.6
2109	Scuola	690716	4929162	31.4	31.0	31.7	31.7
963	Ospedale/casa di Cura	689877	4928995	32.0	31.7	32.3	32.2
966	Ospedale/casa di Cura	689878	4928976	31.9	31.7	32.2	32.2
792	Scuola	689623	4929965	33.9	33.5	33.7	33.7
790	Scuola	689563	4929935	33.8	33.3	33.6	33.5
783	Scuola	689352	4929718	33.2	32.8	33.0	33.0
798	Scuola	689591	4929874	33.7	33.3	33.5	33.5
785	Scuola	689545	4929996	33.9	33.4	33.6	33.6
787	Scuola	689584	4930018	33.9	33.5	33.7	33.6
1862	Scuola	688258	4933794	30.5	30.0	30.2	30.2
579	Scuola	686915	4932692	35.3	34.6	34.3	34.3
1092	Ospedale/casa di Cura	690993	4928321	29.0	28.8	29.6	29.6

4.19.

Si richiede di specificare in che modo sono state modellizzate le aree a verde (fasce alberate) in adiacenza all'asse stradale e di individuarne la posizione e l'estensione sulla mappa nei diversi ambiti simulati.

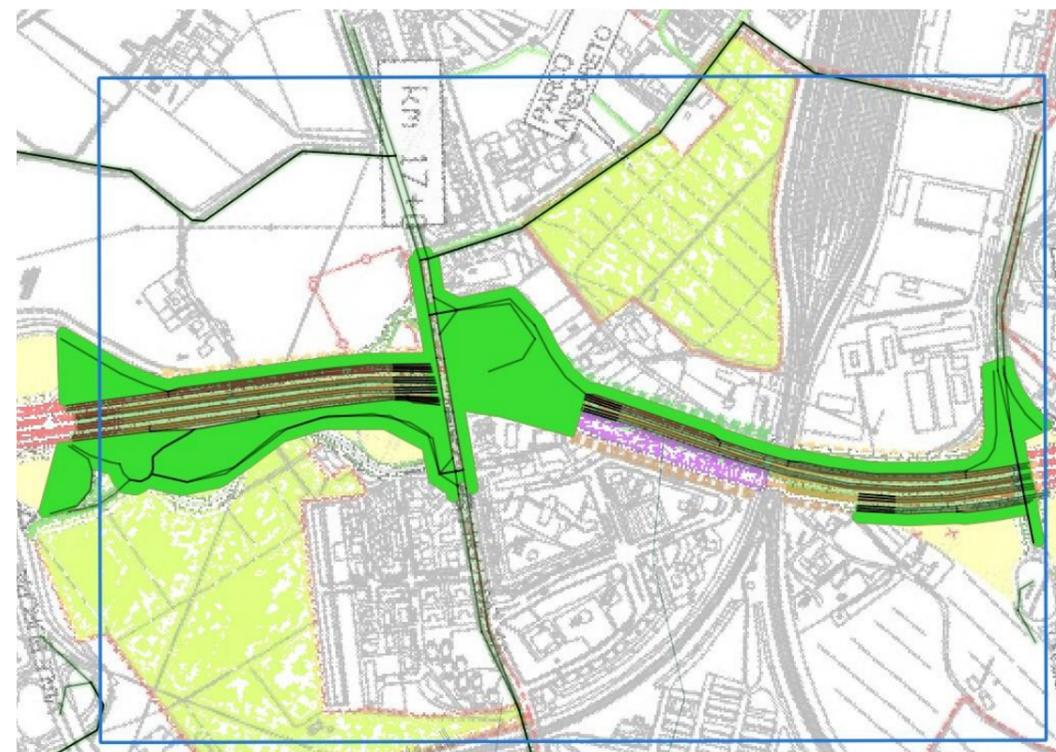
Le aree a verde sono state modellizzate attraverso la discretizzazione, sui domini relativi agli ambiti simulati, delle loro superfici alla risoluzione orizzontale di 3 m. Su ogni cella orizzontale dei domini di simulazione a microscala viene quindi definita una velocità di deposizione per la specie inquinante considerata (ossidi di azoto). Nelle sole zone del dominio coperte dalle aree a verde sono definite due diverse velocità di deposizione, la prima che tiene conto della presenza delle fasce alberate e la seconda che tiene conto di una copertura con velocità di deposizione minore. In ogni simulazione viene attivato l'algoritmo di deposizione secca sulle superfici presente all'interno del codice di dispersione lagrangiano a particelle e, tenendo conto delle due diverse deposizioni nelle aree a verde, vengono determinate le differenze indotte sulle concentrazioni in aria. Le seguenti figure illustrano, ambito per ambito, la disposizione delle fasce a verde considerate nelle simulazioni.



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Birra"



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Croce Coperta" (destra).



Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "San Donnino"



**Estensione delle aree a verde, rappresentate dalle aree in colore verde intenso, considerate nel dominio "Massarenti"**

4.20.

*Poichè non è specificato a quale scenario temporale di traffico sono riferite le microsimulazioni effettuate, si chiede conferma che si riferiscano allo scenario progettuale 2025.*

Le microsimulazioni presentate in AMB0201 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE si riferiscono allo scenario Progettuale 2025

4.21.

*Per le simulazioni a microscala sono state scelte giornate differenti per ogni ambito analizzato. In particolare i giorni scelti sono relativi al periodo primaverile-estivo pertanto non critici dal punto di vista della diffusività atmosferica. Si richiede di effettuare le simulazioni tenendo fisso il giorno 27/12/2007 per tutti i microambiti individuati sommando ai valori ottenuti le concentrazioni di background.*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

4.22.

*Si ritiene che, relativamente al progetto infrastrutturale, debba essere approfondito l'aspetto relativo alle emissioni in uscita dalla galleria in zona S. Donnino effettuando simulazioni aggiuntive che prevedano l'analisi delle situazioni anemologiche con direzione opposte alla direzione di marcia dei veicoli, al fine di prevedere le immissioni inquinanti durante gli eventi che portano il pennacchio in uscita dal tunnel sull'area parco soprastante.*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

4.23.

*Si chiede di effettuare anche per l'area Croce del Biacco la simulazione con la presenza della galleria antifonica al 27/12/2007 e con direzioni del vento parallele e opposte alla direzione di marcia dei veicoli.*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

4.24.

*Per una miglior lettura dei livelli di isoconcentrazione nei microambiti si chiede di ridurre le classi valori delle concentrazioni più basse nelle legende o di riportare il valore corrispondente sulle isolinee di mappa.*

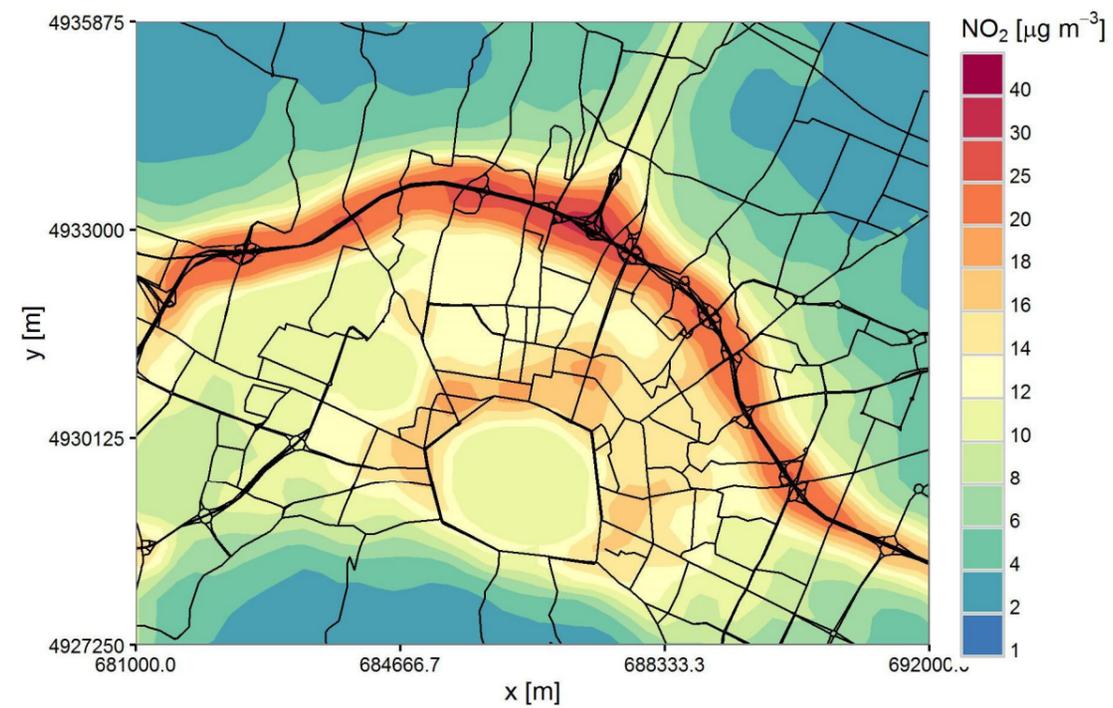
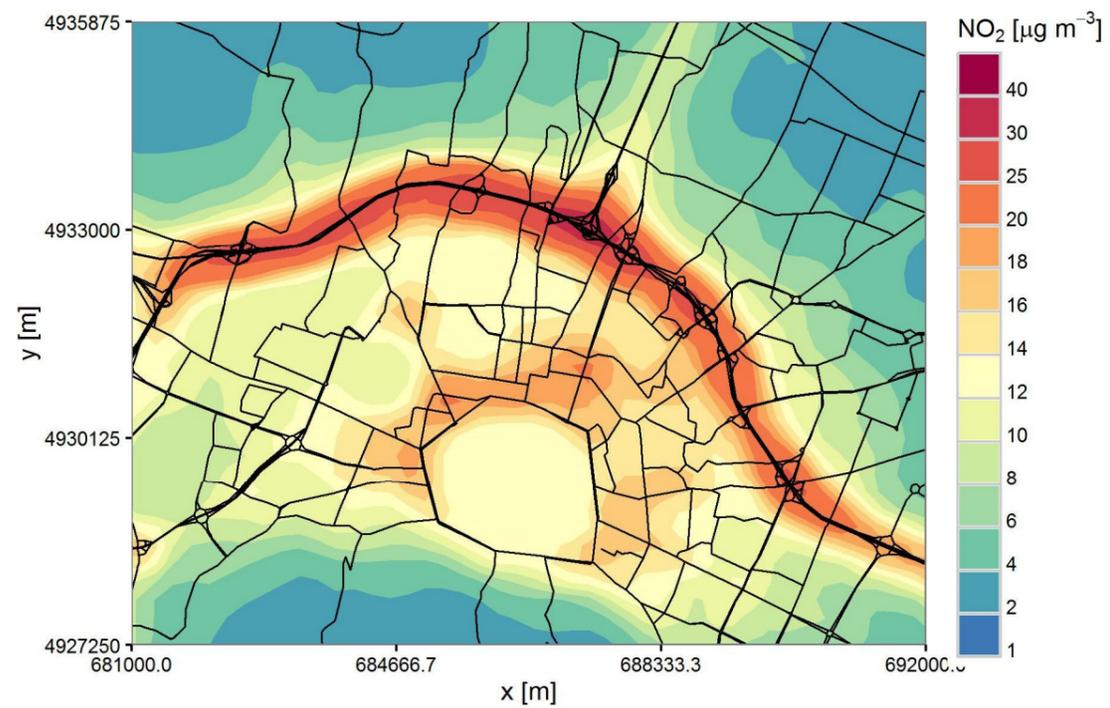
Nei grafici di concentrazione prodotti sono state modificate e ridotte le classi dei valori più bassi per agevolare l'identificazione dei livelli sulle mappe

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

4.25.

*Si chiede di restituire graficamente le mappe di isoconcentrazione con lo stesso range di valori nella legenda. Nello specifico ciò viene richiesto per la mappa in figura 117 che dovrà essere presentata con la stessa scala di valori della legenda di figura 116.*

Si restituiscono graficamente le mappe di isoconcentrazione con lo stesso range di valori nella legenda (Figure 116 e 117 di AMB0201 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE).



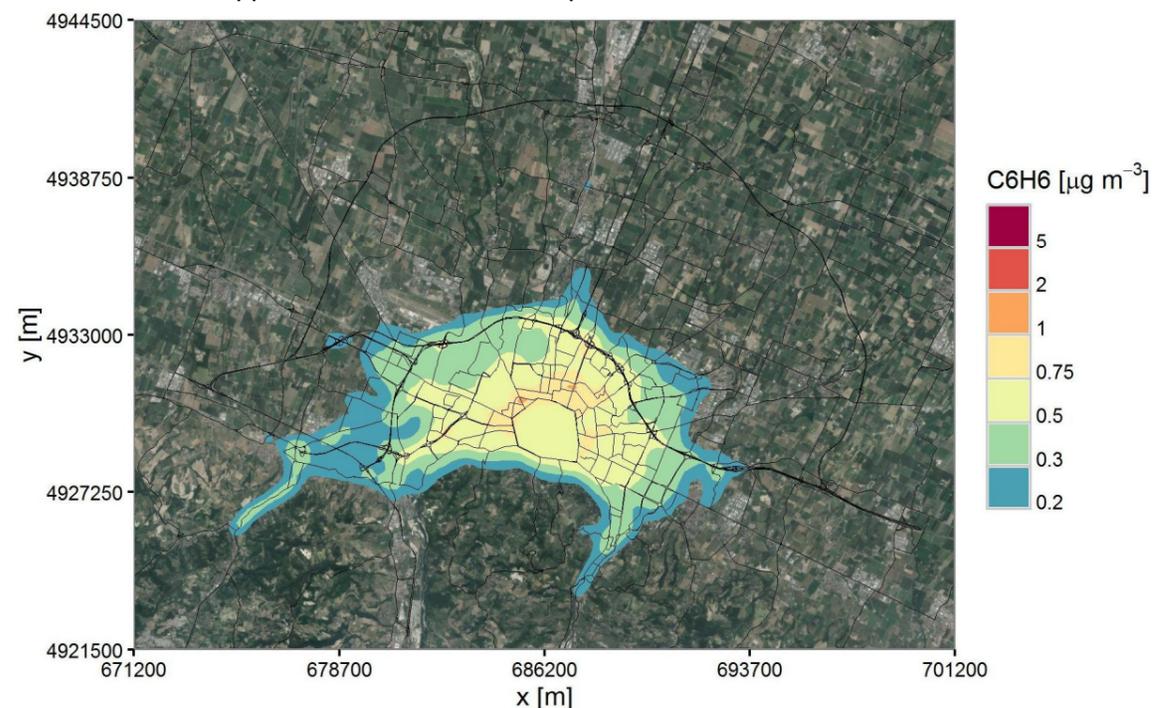
Concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> simulate con il codice SPRAY sul tracciato interessato dal passante di Bologna, scenario emissivo programmatico 2025 e progettuale 2025

## 4.26.

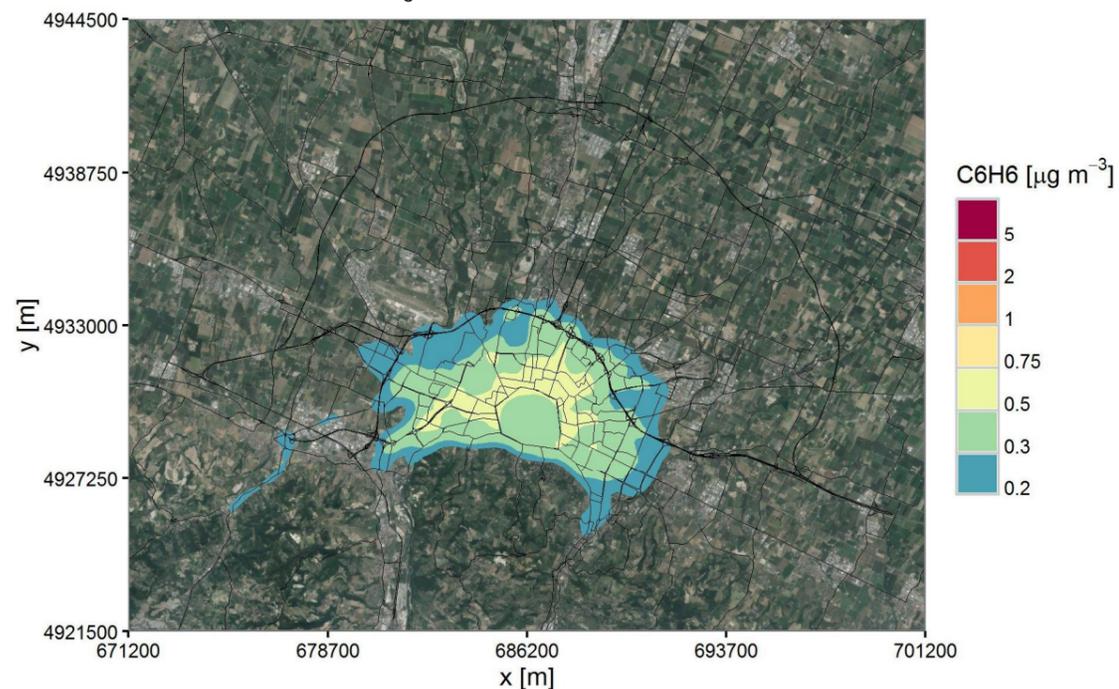
A pagina 93 si afferma che sono disponibili ulteriori mappe di valutazione oltre a quelle presentate.

Si chiede pertanto di fornire le mappe di simulazione della dispersione relative al benzene.

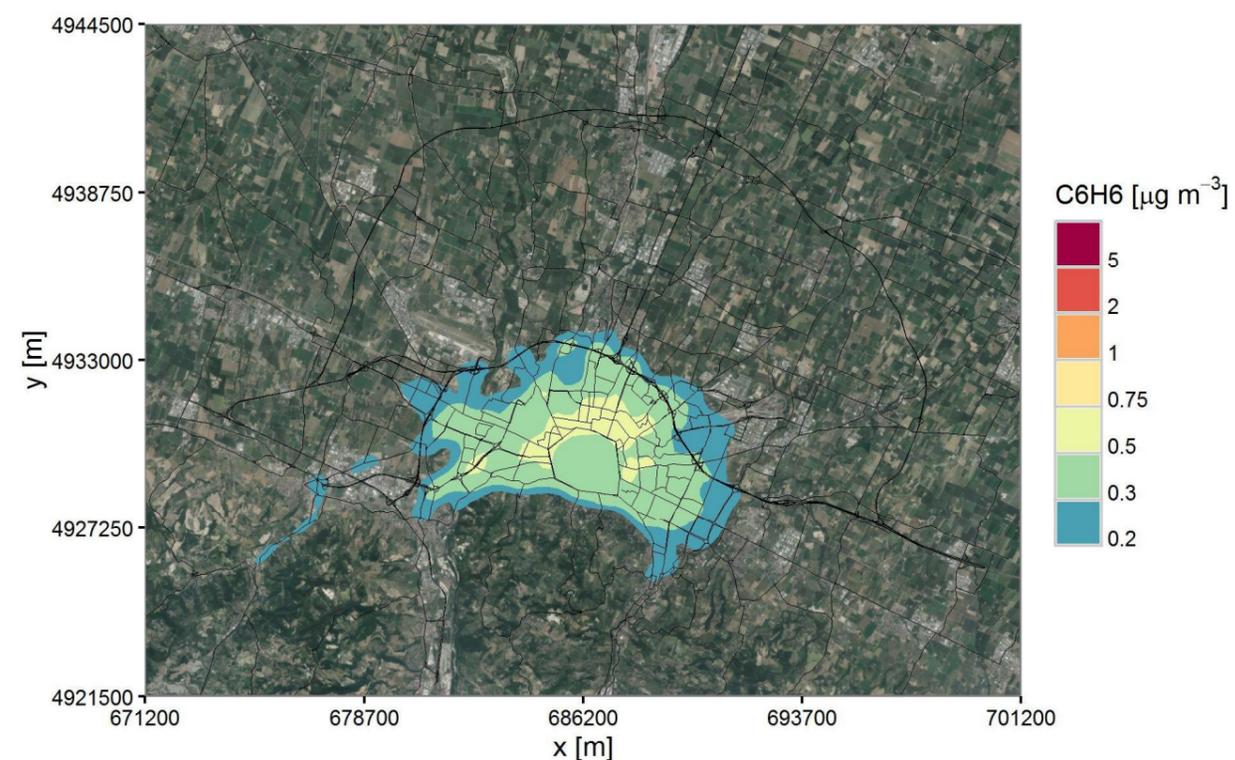
Si restituiscono le mappe di simulazione della dispersione relative al benzene



Concentrazioni medie annuali di benzene simulate con il codice SPRAY sul tracciato interessato dal passante di Bologna, scenario emissivo attuale 2014



Concentrazioni medie annuali di benzene simulate con il codice SPRAY sul tracciato interessato dal passante di Bologna, scenario emissivo programmatico 2025



Concentrazioni medie annuali di benzene simulate con il codice SPRAY sul tracciato interessato dal passante di Bologna, scenario emissivo progettuale 2025

## 4.27.

Dall'analisi complessiva dell'impatto dell'opera così come illustrato nella documentazione visionata inerente le simulazioni ad area vasta col modello SPRAY (sola sorgente traffico) e dalle simulazioni ad area vasta con modello fotochimico FARM (tutte le sorgenti) si evince che, fra lo scenario programmatico e il progettuale, possono permanere criticità sugli inquinanti principali per diversi indicatori statistici di qualità dell'aria. Considerando il contesto in cui l'opera si sviluppa, densamente popolato specialmente in alcune tratte, si chiede di valutare e prevedere ulteriori interventi di mitigazione specifici sulla sorgente stradale per la componente atmosferica, da ubicare in corrispondenza delle zone più critiche del tracciato, comprensive delle aree di svincolo.

Le misure di limitazione della velocità previste in progetto sia per l'autostrada che per il sistema tangenziale consentono nello scenario progettuale un sensibile in termini di riduzione dei fenomeni di accodamento e di conseguenze delle emissioni in atmosfera.

Infatti, per la sola sorgente traffico non emergono significative criticità, considerando che nello scenario di progetto si prevedono miglioramenti diffusi.

Le criticità evidenziate sono relative alla modellazione con modello fotochimico e afferiscono alle problematiche a scala vasta legate all'inquinamento secondario e ai contributi di altre sorgenti, poste anche fuori dal dominio di calcolo.

---

4.28.

*Lo svincolo 11 bis verrà potenziato in carreggiata sud, prevedendo due rampe. Si osserva che la viabilità ricevente (Viale Lenin e Via Massarenti) non è adeguatamente dimensionata ai flussi di traffico previsti in fase di esercizio. Infatti già ad oggi nelle ore di punta il traffico risulta congestionato. Analogamente dicasi per la viabilità in adduzione (Via Larga) alla carreggiata nord della tangenziale che non è nè dimensionata nè adeguatamente configurata (presenza di spartitraffico, semaforo pedonale, passaggio a livello), fattori che contribuiscono ad aumentare la congestione nel tratto citato. Si chiede se, come emerge dagli elaborati di progetto, a fronte di mancanza di interventi di adeguamento della viabilità ordinaria in queste zone, sono previsti eventuali interventi di mitigazione per la componente atmosfera nei tratti più critici.*

Lo studio atmosferico considera i flussi di traffico calcolati nel modello di traffico e le relative caratteristiche (composizione, velocità, ecc...), pertanto la situazione citata è inclusa nelle valutazioni sviluppate.

Dai risultati ottenuti non emergono situazioni con criticità differenti da altri ambiti urbani.

In ogni caso anche questa zona beneficerà delle mitigazione previste in progetto.

---

4.29.

*Nello studio di traffico (pagina 64) si afferma che "Si osserva altresì un alleggerimento del carico veicolare sulla rete ordinaria urbana bolognese ed una riduzione dei tempi di percorrenza." Si richiede a supporto di ciò di fornire il grafo stradale principale, con indicazione dei flussi veicolari e le relative emissioni per arco stradale, comprensivo della nuova bretella in uscita dallo svincolo Lazzaretto e delle ipotesi di configurazione dello svincolo 9.*

Sulla base delle integrazioni progettuali richieste e dei nuovi dati di traffico forniti dai Comuni di Castelmaggiore e Calderara di Reno, sarà aggiornato il modello trasportistico. I dati richiesti saranno forniti pertanto una volta ultimata tale elaborazione.

---

4.30.

*Rispetto alle soluzioni di chiusura dello svincolo 9, le simulazioni effettuate non tengono conto delle possibili configurazioni, che pertanto devono essere "attualizzate", considerando anche le stime degli aggravii di traffico sugli svincoli precedenti e successivi.*

I dati di traffico utilizzati per le simulazioni considerano le variazioni apportate alle configurazioni degli svincoli (nuovi svincoli, chiusura rampe, ecc...)

---

4.31.

*Al paragrafo relativo all'impatto della fase di cantiere si legge che "La stima delle emissioni da risollevarimento utilizza il dato di superficie massima coinvolta giornalmente dalle attività di cantiere. Le emissioni vengono valutate per diverse fasi dell'attività di cantiere (scorticamento e dissodamento, scavo e costruzione del rilevato, drenaggio e opere accessorie, pavimentazione) ma vista la durata complessiva prevista per i lavori (oltre 3 anni) si è scelto di quantificare l'emissione della fase più impattante (scavo e costruzione del rilevato) e considerarla costante per un intero anno di simulazione, al fine di restituire una stima conservativa delle emissioni e poterne valutare le conseguenze atmosferiche a confronto con gli standard normativi vigenti". Poiché le sorgenti che originano le emissioni da risollevarimento nelle aree di cantiere sono molteplici, si ritiene necessario integrare alla stima emissiva delle fasi di scavo e costruzione del rilevato con le seguenti fonti:*

- *transito dei mezzi nell'area di cantiere e in uscita dal cantiere (comprensivo del risollevarimento su strade asfaltate e piste sterrate);*
- *carico e scarico materiale dagli autocarri;*
- *impianti fissi di frantumazione e vagliatura materiale;*
- *erosione eolica dei cumuli di stoccaggio temporaneo;*
- *operazioni di compattazione suoli.*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

---

4.32.

*Dai dati forniti in Tabella 4-8 si evince che mediamente in una giornata circoleranno circa 162 camion adibiti al trasporto materiale. Dai quantitativi così movimentati risulterebbero volumi inferiori a quelli ricavabili dal quadro di riferimento progettuale (tabella 7-1 dell'elaborato "AMB0100 – Relazione Quadro Progettuale") e conseguentemente minori automezzi circolanti e relative emissioni. Si chiede pertanto di adeguare la stima esplicitando il numero di automezzi stimati per il trasporto di materiale movimentato durante i cantieri.*

Si conferma che il numero medio di mezzi adibiti al trasporto materiale.

La tabella citata (AMB0100 tabella 7-1) non può essere utilizzata tal quale per fornire stime del numero di mezzi in quanto deve essere correlata al cronoprogramma. L'esito di tale valutazione è la figura 7-13 che conferma il dato utilizzato nelle valutazioni sulla qualità dell'aria in fase di cantiere.

## 4.33.

*Si chiede di fornire il bilancio delle emissioni totali delle attività di cantiere per gli inquinanti stimati, distinto per le diverse attività di cantiere e le varie tipologie di sorgenti indicando la metodologia utilizzata e considerando gli effetti della cantierizzazione sulla minor fluidità del traffico sul sistema tangenziale/autostrada e sulla viabilità ordinaria per effetto dei lavori necessari alla realizzazione dell'opera (costruzioni del rilevato, interruzioni di traffico per demolizioni e ricostruzioni di cavalcavia o modifica degli svincoli, spostamento elementi spartitraffico, rifacimento segnaletica, adeguamento manto stradale etc).*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

## 4.34.

*Si chiede di specificare quale tipo di alimentazione (gruppi elettrogeni, allaccio alla rete elettrica, impianti termici, ecc...) servirà impianti e macchinari nei cantieri fissi.*

Si specifica che tutti i cantieri fissi avranno opportuno allaccio alla rete elettrica. Saranno comunque presenti gruppi elettrogeni da attivarsi solo in situazioni di emergenza (interruzione erogazione energia elettrica, ecc...).

## 4.35.

*Poiché nei cantieri principali fissi è prevista l'area di caratterizzazione terre si domanda se in tali aree sarà previsto anche l'impianto di frantumazione.*

Si precisa che le terre provenienti dagli scavi sono già caratterizzate ai sensi del DM 161/2012 e che, quindi, nel cantiere fisso è presente un'area destinata al deposito del materiale in attesa di riutilizzo. Inoltre si fa presente che nell'ipotesi alternativa del CB01, sarà presente un impianto di frantumazione collocato presso l'area specificamente destinata a tale attività nella porzione collocata in adiacenza alla carreggiata nord della Tangenziale dopo la rampa di ingresso dello svincolo n.8.

## 4.36.

*Per quanto riguarda il modello di simulazione utilizzato per le fasi di cantiere si sottolinea che non è idoneo allo scenario analizzato e non rientra tra i modelli raccomandati da US-EPA (<http://www.epa.gov/ttn/scram/aqmindex.htm>). Si chiede pertanto l'applicazione di un modello idoneo.*

Il modello utilizzato, incluso nella suite modellistica "ARIA Impact", si comporta come un gaussiano classico, in maniera del tutto affine a ISCST3, in condizioni avverse, cioè per velocità del vento uguali o superiori a 1m/s mentre in condizioni di calma di vento, in cui la formula gaussiana classica perde di validità, include un algoritmo a puff del tutto affine a CALPUFF. È dunque un modello

flessibile in grado di superare le limitazioni insite nei modelli gaussiani classici, come ISCST3, o ibridi, come AERMOD, in presenza di calma di vento, situazione assai frequente in Pianura Padana.

Si ricorda che ISCST3 è stato per molto tempo il principale modello raccomandato da US-EPA, tutt'ora appartenente all'elenco dei modelli "alternativi", cioè "che possono essere usati in applicazioni 'regulatory' giustificandone l'uso caso per caso all'Autorità di Controllo"; AERMOD è attualmente il modello raccomandato da US-EPA per applicazioni "regulatory" ma rimane un modello gaussiano stazionario e quindi inutilizzabile in caso di calma di vento; CALPUFF è il modello raccomandato da US-EPA per i casi di calma di vento; CALINE3 appartiene tutt'ora all'elenco dei modelli raccomandati da US-EPA, in particolare per le sorgenti lineari, ed è un modello gaussiano classico rettilineo e stazionario esattamente come ARIA Impact quando la velocità del vento è superiore a 1m/s.

In ogni caso si precisa che l'elenco dei modelli raccomandati EPA è specifico per gli standard statunitensi e non può essere in alcun modo considerato vincolante per l'ambito territoriale di progetto.

Si ritiene pertanto che il software già in uso sia pienamente adeguato per le elaborazioni integrative relative alla fase di cantiere.

Si ritiene pertanto che il software già in uso sia pienamente adeguato per le elaborazioni integrative relative alla fase di cantiere.

## 4.37.

*Si richiede che le simulazioni modellistiche relative alla fase di cantiere siano realizzate secondo le seguenti indicazioni:*

a) *definizione di 4 domini, estesi in modo da comprendere le seguenti zone:*

- *Zona Triumvirato/via della Birra;*
- *nuovo svincolo Lazzaretto;*
- *Croce Coperta, San Donnino, Cantiere Base CB01 e CO01;*
- *Scandellara e Croce del Biacco;*

b) *considerare un'altezza non superiore ai 3 metri come quota di riferimento delle linee di isoconcentrazione di ricaduta delle immissioni stimate dal modello;*

c) *concentrazioni stimate ai ricettori residenziali e sensibili prossimi ai cantieri;*

d) *considerare un passo di griglia non superiore ai 100 metri;*

e) *considerare sorgenti lineari per la circolazione degli autocarri.*

Si rimanda all'elaborato AMB2005.

## 4.38.

*Per quanto attiene al cantiere che interesserà lo svincolo di collegamento con l'A13, si chiede di chiarire se sono state prese in considerazione le eventuali interferenze sulla matrice atmosferica e dunque sulle aree residenziali circostanti, dovute alla presenza dei cantieri previsti per la terza corsia A13 Bologna – Ferrara sud.*

La sovrapposizione delle mappe della dispersione degli inquinanti della fase di cantiere dei due progetti non evidenziano sovrapposizioni significative in quanto gli impatti sono molto localizzati e l'intervento sulla A13 dista circa 800 m dal termine dell'area di intervento del Passante

## 4.39.

*Per le misure di mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria del trattamento a calce dei rilevati stradali si è fatto riferimento alla Guida tecnica edita dal Ministero dei trasporti francese "Annexe 5 - Traitement des sols a la chaux et/ou aux liants hydrauliques", citata nell'Appendice 1 del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo. Per ridurre i potenziali impatti del trattamento la guida segnala le modalità di intervento da effettuare nei casi di particolari condizioni meteorologiche relative alla velocità del vento e alla presenza di pioggia. Rispetto alle condizioni anemologiche, che più di tutte influenzano la diffusione di polveri, si afferma che le lavorazioni vengono di norma interrotte per una velocità del vento superiore agli 11 m/s soglia fissata dalla linea guida francese, misurata ad una quota di 1 m dal suolo, acquisita secondo le modalità definite nel paragrafo "Monitoraggio meteorologico". Relativamente alla soglia critica anemologica indicata dalla guida si evidenzia che tali velocità nell'area bolognese avvengono nell'0,01% dei casi. Fermo restando che questa è la condizione minima prevista per i cantieri "ordinari", in considerazione della presenza di aree altamente antropizzate e ricettori sensibili in prossimità di molti punti di cantiere, tali punti divengono "sensibili" (Annexe 5) e per gli stessi è necessario prevedere misure aggiuntive di prevenzione più stringenti, tra cui la sospensione dei lavori in tutti i casi in cui la velocità del vento sia tale da creare sollevamento e trasporto di polveri in adiacenza al cantiere. Si chiede di prevedere questo tipo di sorveglianza e di inserire tra gli interventi di mitigazione le barriere verticali antipolvere.*

Il trattamento a calce avverrà principalmente nel cantiere fisso. Infatti la fase di miscelazione del materiale destinato alla realizzazione del corpo del rilevato sarà svolta in un'area dedicata anziché in situ (dove sarà trattata solamente la parte del sottofondo, ad esclusione delle aree che saranno individuate come più vulnerabili per la vicinanza dei ricettori). Questa modifica impatta solo marginalmente sulle movimentazioni, in quanto per gli scavi più rilevanti era già previsto il deposito temporaneo nel cantiere principale, CB01. Inoltre, rispetto alla procedura presentata, nelle aree sensibili in cui si pratica il trattamento in situ sarà considerata, per l'attivazione delle operazioni di contenimento della dispersione delle calce stesa, una velocità del vento pari a 5 m/s anziché 11 m/s, misurata con anemometro posizionato a un metro di altezza, come indicato dalla Guida Tecnica francese utilizzata come riferimento per la stabilizzazione a calce in situ.

Nello specifico con riferimento all'ipotesi alternativa valutata nell'ambito della richiesta 3.31, è stata

ipotizzata la laicizzazione per l'impianto di trattamento a calce in un'area a nord dello svincolo di Fiera che risulterebbe particolarmente congeniale a tali scopi in quanto ha accesso diretto all'autostrada senza impegnare alcuna viabilità locale né la tangenziale, e risulta ben esposta e confinata rispetto alla presenza di abitazioni limitrofe.

La procedura sarà quindi rivista su questi presupposti, prevedendo le due diverse tipologie di trattamento a calce: in situ per il sottofondo, considerando tutte le aree come cantieri sensibili (secondo la definizione della guida tecnica francese), e nel cantiere per il corpo del rilevato, dove sarà realizzata un'area dedicata al trattamento.

## 4.40.

*Si chiede di suddividere il tracciato autostradale in zone di cantiere "ordinarie" e "sensibili" individuando per ciascuna tipologia interventi di prevenzione e mitigazione della polverosità che dovranno essere adottati per l'esecuzione dei rilevati trattati a calce.*

Si veda risposta a precedente 4.39. La procedura sarà rivista prevedendo tutte le aree, ove si effettuerà il trattamento a calce in situ per il sottofondo, come cantieri sensibili.

## 4.41.

*In merito all'impatto delle fasi di cantiere e tenuto conto del contesto a tratti fortemente urbanizzato e con numerosi ricettori sensibili in cui si inseriscono sia l'opera sia i cantieri, si richiede di quantificare con la migliore approssimazione possibile le misure di mitigazione più efficaci e più stringenti che contemplino la minore dispersione possibile dei materiali durante i trattamenti.*

Nello studio di impatto atmosferico relativo alla fase di cantiere (documento AMB0201) sono indicate una serie di misure per la corretta gestione delle attività di cantiere

Si prevede infatti di impartire alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri.

In particolare per il trattamento e movimentazione del materiale è previsto:

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
- Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Eventuali nastri trasportatori all'aperto andranno coperti.
- Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo.
- Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

Per la gestione dei depositi di materiale:

- Gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.
- I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere
- I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dovranno essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Relativamente alle aree di circolazione di circolazione nei cantieri:

- Bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- Limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.
- Lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

Come ulteriore contenimento degli impatti atmosferici, anche a seguito di specifiche richieste formulate dagli enti, sono state apportate le seguenti modifiche alla cantierizzazione e alla modalità di esecuzione dei lavori:

- non è più prevista l'installazione di impianti di betonaggio e bitumaggio in quanto l'approvvigionamento di calcestruzzo e conglomerati bituminosi avverrà ricorrendo a impianti già esistenti ed autorizzati;
- il trattamento a calce dei terreni scavati non avverrà sul sito di formazione dei rilevati ma presso un'area appositamente dedicata nel cantiere CB01, lontana da nuclei abitati e ricettori sensibili;
- sono stati posti limiti più severi alle condizioni meteorologiche che determinano la sospensione delle attività di trattamento a calce;
- è stata verificata la possibilità di realizzare barriere acustiche temporanee ai margini dei cantieri lungo linea più prossimi ai ricettori; tali barriere (di altezza pari a 5m) permettono anche un efficace confinamento della dispersione delle polveri emesse dai lavori.

---

#### 4.42.

*Si chiede, se possibile, di specificare le modalità e i luoghi di stoccaggio della calce.*

Il cantiere individuato quale sito principale per la lavorazione ed il trattamento a calce è il CB01. La calce sarà consegnata con autobotti dotate di scarico pneumatico e stoccata in appositi silos. I silos sono dotati di filtro per la captazione della polvere all'atto del loro caricamento. Per la calce sfusa lo stoccaggio avverrà in silos distinti, ciascuno di capacità corrispondente ad una giornata di lavoro. Il tempo di stoccaggio in cantiere sarà limitato al periodo delle lavorazioni necessarie al trattamento. La calce in sacchi sarà conservata al coperto, al riparo di umidità, pioggia e ristagni d'acqua, su idonee pedane che la separino dal terreno o su superfici asciutte (cls o asfalto).

---

#### 4.43.

*Per l'area di cantiere (CB01) ubicata a ridosso dell'asse tangenziale autostrada, tra via Zambecari ed il polo fieristico si richiede, per l'impianto adibito alla produzione di conglomerati bituminosi, di predisporre uno studio di impatto olfattivo secondo le linee guida della DGR della Regione Lombardia 15/02/2012 n. IX/3018, Allegato A). La DGR e gli allegati sono disponibili a questo indirizzo web:*

*•<http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioServizio/servizi-informazioni/Imprese/Sicurezza-ambientale-e-alimentare/qualita-dell-aria-ed-emissioni-in-atmosfera/emissioni-odorigene-linee-guida-di-settore/emissioni-odorigene-linee>*

Nella nuova configurazione del cantiere non è più previsto l'impianto adibito alla produzione di conglomerati bituminosi, di cui si prevede fornitura esterna.

---

#### 4.43.1.

*La valutazione dovrà contenere un'analisi dei potenziali recettori e delle caratteristiche del fondo, una caratterizzazione dei punti e delle sostanze di emissione odorigene, i dati di emissione da rapporto di prova o stimati sulla base dell'esistenza di impianti simili, i dati meteorologici e la metodologia utilizzata, come riportato all'Allegato 1 della DGR sopra citata. Dovranno inoltre essere specificate le tecniche da utilizzarsi per l'abbattimento delle emissioni odorigene, la strumentazione a disposizione e la frequenza di manutenzione a tali sistemi. Sulla base del tempo e delle modalità di funzionamento degli impianti, dovrà essere disposto, in fase di esercizio, un campionamento olfattometrico per i punti di emissione, secondo la Norma UNI 13725:2004, con cadenza da stabilirsi, nelle condizioni di suo massimo funzionamento. La data e l'orario di campionamento dovranno essere concordati con gli enti preposti al controllo dell'impianto, e finalizzati alla definizione di un limite prescrittivo delle emissioni odorigene ai principali punti di emissione.*

Vedi risposta 4.43.

4.44.

*In merito al consumo di energia e alla valutazione delle emissioni di CO2 si richiede:*

- *di quantificare la variazione dei consumi di energia e delle emissioni di CO2 distinte per vettori nei diversi scenari considerati;*

Non risulta del tutto chiara l'osservazione. Si resta comunque a disposizione per verificare i dati da fornire, se rientranti tra le elaborazioni di pertinenza dello studio di impatto atmosferico del progetto

- *di fornire la stima delle emissioni veicolari totali di CO2 nei diversi scenari, espresse in ktonnellate anno;*

la tabella seguente riporta la stima delle emissioni di CO2

Tipologia	Emissioni CO2 (kg/odp)		
	Attuale 2014	Programmatico 2025	Progettuale 2025
Altre strade	259466	262290	258181
Tratto in progetto	32946	34734	35355
TOTALE	292412,18	297023,36	293536,19

- *di descrivere, in tabella, la distribuzione del parco auto circolante, per cilindrata e tipologia di alimentazione, alle diverse epoche di elaborazione degli scenari. Si chiede anche di esplicitare i veicolo-km considerati nelle simulazioni. Si ritiene peraltro che le ipotesi di rinnovo del parco auto negli scenari futuri debbano essere maggiormente conservative;*

Si veda la risposta al punto 4.7

- *di verificare la coerenza degli scenari di traffico al 2025 e 2035 con l'andamento decrescente rilevato dai dati citati di consumo di carburante negli ultimi anni, che non sembra essere un fenomeno solo congiunturale e solo in parte riconducibile all'incremento di efficienza del parco auto circolante;*

In riferimento alla tema segnalato si evidenzia che negli studi atmosferici vengono utilizzati fattori di emissione derivanti da misure reali sui mezzi circolanti (banca dati europea Hermes e banca dati HBEFA). Le motivazioni per le quali potrebbero esserci trend anomali nei consumi di carburante non rientra nelle finalità e competenze di indagini dello studio di impatto dell'intervento in progetto

- *di considerare nello studio ambientale gli effetti di mitigazione dei sistemi automatici di gestione del traffico e dei sistemi informativi digitali avanzati e di sinergia con sistemi di trasporto a basse o nulle emissioni per favorire la ripartizione modale verso di essi, come da indirizzi di pianificazione locale, regionale e nazionale;*

La digitalizzazione delle infrastrutture di trasporto rappresenta un elemento cardine per il raggiungimento degli obiettivi infrastrutturali del Paese, come previsto nell'Allegato al DEF 2016 e dal Piano Nazionale ITS.

Con la realizzazione delle cosiddette smart road si persegue l'obiettivo di migliorare la qualità, la sicurezza, l'utilizzo delle infrastrutture e di farne strumenti per generare dati e servizi che agevolino

la mobilità di persone e merci, facilitando e semplificando il trasporto, fornendo al contempo i presupposti per attuare politiche di sostenibilità del traffico autostradale.

Ad oggi non risultano implementati sistemi che consentano la valorizzazione di tali effetti ambientali, ma si ritiene una opportunità per territorio la previsione di una dotazione impiantistica flessibile che sarà adattata alle esigenze intermodalità e sostenibilità dell'area metropolitana bolognese.

- *di considerare nello studio ulteriori opportuni interventi di mitigazione relativi all'opera in oggetto con particolare riferimento all'integrazione di sistemi e per la produzione di energia da fonti rinnovabili, quali il fotovoltaico.*

Nelle successive fasi progettuali e approvative dell'iniziativa, sarà valutata la possibilità di inserimento di eventuali sistemi per la produzione di energia rinnovabile.

- *In riferimento all'analisi costi e benefici, si segnala che nel PAES del Comune di Bologna sono stimati i costi relativi alle azioni di riduzione delle emissioni di CO2 per ogni azione di riduzione dei consumi di energia e delle corrispondenti emissioni di gas serra, aggregate anche per singolo macro settore di consumo finale (Paes 2012 vol. 3). Si ritiene che tale analisi, con particolare riferimento al settore dei trasporti, possa concorrere alla determinazione di un prezzo ombra di riferimento per la quantificazione delle esternalità negative locali.*

Trattandosi di iniziativa sottoposta a VIA nazionale, l'Analisi Costi e Benefici è stata elaborata in coerenza con le indicazioni fornite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, comuni per tutte le iniziative inerenti alle infrastrutturali stradali.

- *Si ritiene utile suggerire che per una più esaustiva valutazione comparativa degli effetti ambientali dell'opera possano essere elaborati statisticamente, nei diversi scenari, anche indicatori specifici relativi alla domanda e alla capacità di trasporto, ovvero di passeggeri trasportati per km (Mpax-km) e alle tonnellate di merci trasportate per km (tonn-km), ed i corrispondenti indicatori di consumo specifico di energia (Tep/Mpax-km e Tep/tonn-km) ed emissioni specifiche di CO2 (tonn/Mpax-km e tonn/tonn-km)."*

Le informazioni richieste sono attinenti a ad elaborazioni più generali relative allo studio e alla pianificazione dei trasporti e della logistica, e sono comunque riconducibili agli indicatori già presenti negli studi specialistici contenuti nel progetto (Studio di traffico) e nello Studio di Impatto Ambientale (Studio di impatto atmosferico).

## IDRAULICA

### 4.45.

*Per tutte le superfici interessate dal progetto è cogente la prescrizione relativa alla gestione di portate di acque meteoriche di cui alle Norme tecniche del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'autorità di Bacino del fiume Reno (creazione di volumi di invaso di capacità minima corrispondente a 500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata). Il progetto non assolve tale obbligo nelle aree di cantiere che, seppur temporanee, sono realizzate in area agricola da impermeabilizzare anche massivamente. Si chiede di integrare l'intervento prevedendo la realizzazione di sistemi di gestione quantitativa delle portate di acque meteoriche in conformità a quanto prescritto dalle sopra citate Norme tecniche (a meno di diverso parere idraulico del Gestore del corpo recettore).*

Non si ritiene applicabile l'obbligo di recuperare 500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata in quanto non è richiesto dalla normativa per opere temporanee come i cantieri. Si evidenzia inoltre, che in progetto si prevede di impermeabilizzare esclusivamente la quota parte delle aree di cantiere in cui si svolgono particolari attività al fine di garantirne una maggiore tutela ambientale e che al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato attuale delle aree.

Al fine di valutare l'efficienza attuale del corpo idrico, in sede di Progetto Esecutivo verrà eseguita l'analisi idraulica del Savena Abbandonato del tratto a valle dell'intervento ove sarà possibile recuperare le informazioni necessarie dagli enti gestori. A seguito dei risultati ottenuti si valuterà l'entità degli scarichi nel ricettore in modo da garantire la compatibilità idraulica degli stessi e non aggravare il rischio idraulico a valle.

### 4.46.

*Si richiede sia specificato come le nuove superfici impermeabilizzate infuiranno sulle portate idrauliche sia dei corsi d'acqua attraversati sia dei canali di bonifica*

Il progetto prevede, come indicato nelle norme del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino, il recupero di 500m<sup>3</sup> per ettaro di nuove superfici impermeabilizzate e, pertanto, rispetta il principio d'invarianza idraulica.

### 4.47.

*Si richiede che il progetto depositato venga integrato tenendo conto delle seguenti indicazioni:*

*1) l'intera rete stradale deve essere suddivisa in "bacini drenanti" e per ciascuno di questi deve essere indicato il punto o i punti in cui le acque meteoriche di dilavamento vengono convogliate ai corpi idrici superficiali, su suolo o in rete fognaria;*

Nelle planimetrie di drenaggio della piattaforma sono individuati e numerati tutti i recapiti in progetto, inoltre nella relazione idraulica è presente una tabella riassuntiva di tutti i recapiti e

l'indicazione dei corpi idrici ricettori. Nel progetto esecutivo tali indicazioni saranno maggiormente specificate

*2) ai fini del controllo qualitativo delle acque meteoriche convogliate a recapiti diversi dalla rete fognaria, per tutti gli scarichi in corpo idrico superficiale o su suolo deve essere prevista l'installazione di dispositivi idonei a contenere i carichi inquinanti nonché a limitare il rischio di inquinamenti accidentali. Pertanto, al fine di garantire la massima tutela ambientale, così come indicato dalla DGR 1860/2006, tutti i dispositivi dovranno essere conformi a quanto riportato nelle Norme UNI EN 858 (parti I e II) che specificano dimensioni nominali, principi di progettazione, requisiti di prestazione, marcatura, prove e controllo qualità dei dispositivi con particolare riferimento alla capacità di separazione di liquidi leggeri. In tal senso, si rammenta che tali dispositivi, contestualmente alla separazione e all'accumulo di fanghi ed olii, dovranno essere in grado di trattenere liquidi leggeri quali benzina, petrolio, ecc., che potrebbero derivare da eventuali sversamenti accidentali conseguenti ad incidenti stradali o altri eventi, e pertanto dovranno avere la seguente configurazione:*

*a) bacino di sfangamento preposto alla rimozione della fanghiglia contenuta nelle acque meteoriche di dilavamento della sede stradale;*

*b) bacino di disoleazione preposto alla rimozione delle sospensioni oleose contenute nell'acqua decantata defluente dal bacino di sfangamento;*

*c) bacino di emergenza preposto alla raccolta e al contenimento dei liquidi leggeri bypassati derivanti da eventuali sversamenti accidentali sulla sede stradale;*

Il sistema di trattamento previsto in progetto, costituito da fossi di guardia e manufatti di controllo, garantisce la sedimentazione e la disoleazione delle acque raccolte prima dell'immissione nel corpo ricettore; tale sistema tratta gli olii e i solidi sedimentabili in continuo e, pertanto, sottopone a trattamento l'intera portata e non solo la prima pioggia. La sedimentazione avviene all'interno dei fossi che, per le basse pendenze dell'ordine del per mille, consentono all'acqua di depositare sul fondo la frazione più pesante e di accumulare in sospensione gli olii. Il controllo degli olii immessi nei ricettori è garantito da un setto disoleatore che impedisce all'olio di confluire nei recapiti, infatti, essendo l'olio caratterizzato da un peso specifico inferiore rispetto all'acqua, si stabilisce in superficie ed è intercettato dal setto posto immediatamente a monte dello scarico, avente la sommità a quota superiore rispetto al massimo riempimento in progetto. Inoltre, il piano di manutenzione che verrà redatto in sede di progettazione esecutiva assicurerà, tramite periodiche operazioni di pulizia, l'asportazione dei sedimenti depositati sul fondo dei fossi.

Si segnala che tali manufatti vengono di norma impiegati in analoghi progetti autostradali, in particolare il loro impiego è stato condiviso recentemente per il progetto definitivo approvato dell'A14 tratta Bologna S.Lazzaro - Diram. Ravenna.

In riferimento al tema degli sversamenti accidentali, Autostrade per l'Italia adotta specifici Protocolli di Intesa con i diversi soggetti istituzionali deputati al coordinamento delle attività di emergenza (Polizia stradale, Vigili del fuoco, Protezione civile, ecc). Inoltre, sono implementate procedure operative per gli interventi in emergenze di questo tipo, che prevedono l'intervento di soggetti

dotati di specifiche competenze per eseguire in tempi operativi estremamente limitati tutte le azioni necessarie per la messa in sicurezza di emergenza (consistente nella rapida circoscrizione della zona di intervento con l'utilizzo di idonei materiali assorbenti al fine di impedire ulteriori propagazioni di materiale) e per il ripristino ambientale e la bonifica di terreni e acque eventualmente contaminate.

*3) per ciascun punto di immissione diverso dalla rete fognaria dovrà essere prevista l'installazione di apposito pozzetto di ispezione/campionamento. Ciascun pozzetto dovrà essere reso riconoscibile ed accessibile in ogni momento da parte dell'Autorità competente;*

In corrispondenza di ogni recapito il progetto prevede l'inserimento di un manufatto di controllo, tale elemento potrà svolgere anche funzione di elemento di ispezione/campionamento.

*4) tutte le immissioni in rete fognaria, nuove o esistenti, andranno verificate con il Gestore del Servizio Idrico Integrato che potrà richiedere, se del caso, la predisposizione di idonei sistemi di pretrattamento e laminazione delle acque meteoriche veicolate. In tal senso, andrà valutata accuratamente la necessità di predisporre idonei dispositivi per il contenimento di liquidi leggeri quali benzina, petrolio, ecc., che potrebbero derivare da eventuali sversamenti accidentali, laddove, a valle dell'immissione in rete, siano presenti scolmatori di piena recapitanti in corpo idrico superficiale;*

Nell'individuazione dei recapiti delle acque di drenaggio per cui si prevede l'immissione in fognatura, sono stati seguiti i criteri già condivisi con Hera, prevedendo inoltre un trattamento quantitativo più spinto rispetto i limiti previsti (500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata) al fine di minimizzare la portata scaricata, rendendola minore o uguale a quella che attualmente viene convogliata nella rete. In fase di Conferenza dei Servizi verranno maggiormente approfondite le valutazioni con l'ente gestore in merito ad ogni immissione in fognatura.

In riferimento al tema degli sversamenti accidentali, sono implementate procedure operative per gli interventi in emergenze di questo tipo, che prevedono l'intervento di soggetti dotati di specifiche competenze per eseguire in tempi operativi estremamente limitati tutte le azioni necessarie per la messa in sicurezza di emergenza (consistente nella rapida circoscrizione della zona di intervento con l'utilizzo di idonei materiali assorbenti al fine di impedire ulteriori propagazioni di materiale) e per il ripristino ambientale e la bonifica di terreni e acque eventualmente contaminate.

*5) di tutte le nuove immissioni, nonché delle immissioni esistenti, ivi comprese le immissioni in rete fognaria, deve essere redatto apposito elenco da inviare, successivamente, ad ARPAE, Sezione Provinciale di Bologna, al fine di consentire l'aggiornamento dell'Archivio delle Opere presenti nell'ambito territoriale di Bologna di cui al punto 7.1 della DGR 286/2005;*

In fase di progettazione esecutiva verrà redatto l'abaco richiesto e inviato ad ARPAE.

*6) per l'intero sistema di raccolta, convogliamento e trattamento delle acque meteoriche dovranno essere indicate le modalità di gestione indicando la periodicità degli interventi di verifica e manutenzione comprensivi di asportazione e smaltimento dei materiali separati;*

In fase di progettazione esecutiva verrà redatto il piano di manutenzione.

*7) al fine di contenere il rischio di inquinamento derivante da eventuali sversamenti accidentali, andrà predisposto anche un Piano d'Emergenza atto a limitare i danni ai corpi idrici recettori, al suolo e al sottosuolo e ad altre risorse ambientali eventualmente interessate dall'evento inquinante, garantendo il ripristino della situazione preesistente nel minor tempo possibile;*

In riferimento al tema degli sversamenti accidentali, Autostrade per l'Italia adotta specifici Protocolli di Intesa con i diversi soggetti istituzionali deputati al coordinamento delle attività di emergenza (Polizia stradale, Vigili del fuoco, Protezione civile, ecc). Inoltre, sono implementate procedure operative per gli interventi in emergenze di questo tipo, che prevedono l'intervento di soggetti dotati di specifiche competenze per eseguire in tempi operativi estremamente limitati tutte le azioni necessarie per la messa in sicurezza di emergenza (consistente nella rapida circoscrizione della zona di intervento con l'utilizzo di idonei materiali assorbenti al fine di impedire ulteriori propagazioni di materiale) e per il ripristino ambientale e la bonifica di terreni e acque eventualmente contaminate. Tale prassi inoltre è confluita nei progetti già approvati sul territorio regionale, di competenza di ASPI.

*8) in relazione al viadotto sul fiume Reno, andranno individuate le soluzioni tecniche necessarie affinché il sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche, progettato secondo le indicazioni riportate al precedente punto 1, interessi l'intera superficie dell'opera (30.920 m<sup>2</sup>).*

Attualmente il ponte Reno è costituito da 4 impalcati affiancati, uno per ogni carreggiata del sistema autostrada-tangenziale; l'ampliamento della piattaforma previsto in progetto provoca il disallineamento tra i nuovi cigli autostradali e l'impalcato esistente, impedendo di fatto l'opportunità di prevedere collettori longitudinali lungo i cigli laterali che separano l'autostrada dalla tangenziale. Pertanto, per convogliare a trattamento le acque dell'intera superficie del viadotto, sarebbe necessario posizionare le tubazioni di collettamento al di sotto dell'intradosso dell'impalcato, ma ciò comporterebbe una riduzione del franco idraulico sul fiume Reno.

Nella configurazione di progetto, in cui non si prevede di trattare l'intera superficie del viadotto, il franco idraulico rispetto alla piena duecentennale risulta circa pari a 2 m; pertanto, l'ipotesi di trattare tutta la superficie posizionando i collettori al di sotto delle travi, comporterebbe una riduzione del franco di circa 70-80 cm (franco residuo pari a circa 1.30-1.20 m).

## 4.48.

Si richiede di modificare le tavole di progetto relative al drenaggio delle superfici stradali con opportuna simbologia che richiami la numerazione degli scarichi riportata nella tabella dell'allegato F della relazione idraulica.

Si segnala che la numerazione degli scarichi è già riportata nelle tavole di progetto, ma che verrà maggiormente evidenziata in sede di progettazione esecutiva

## 4.49.

Nel SIA è stato fatto un elenco dei recapiti (53 totali di cui 23 in fognatura) che non corrisponde, numericamente con l'elenco riportato nell'allegato F della relazione idraulica (dove ne sono stati invece individuati 48); si richiede di chiarire tale differenza.

Tale refuso verrà corretto in sede di progettazione esecutiva.

## 4.50.

Da chiarimenti forniti dal proponente risulta che le acque delle rampe degli svincoli di progetto dreneranno nella stessa rete di raccolta delle acque del sistema autostradale/tangenziale tranne alcuni casi in cui, per brevi tratti, dreneranno nel sistema della viabilità locale; così come le nuove rotatorie a servizio della viabilità locale avranno un drenaggio che porta alla fognatura esistente o nel fosso di campagna senza trattamento quali-quantitativo; si richiede che tale assetto sia chiaramente riportato negli elaborati grafici.

Tale tematica verrà maggiormente evidenziata in sede di progettazione esecutiva.

## 4.51.

Lungo via Caselle è presente oggi una condotta di acque meteoriche che raccoglie parte delle acque dell'infrastruttura autostradale e del medesimo tratto di via Caselle, con scarico finale in Torrente Savena. Si richiede di prevedere la realizzazione di una serie di pozzetti di ispezione/campionamento di idonea dimensione, ad un interasse massimo di non più di 80 m l'uno dall'altro, ognuno dei quali dovrà essere reso riconoscibile ed accessibile in ogni momento da parte dell'Autorità competente.

Si evidenzia che la rete di progetto non scarica le acque nella condotta di via Casella. In sede di CDS si potranno valutare ulteriori ottimizzazioni.

## 4.52.

Preso visione del censimento dei punti di misura individuati nelle aree oggetto delle lavorazioni, risulta che molti di questi sono dichiarati non disponibili. Si richiede pertanto di verificare la disponibilità di ulteriori punti di misura, facendo ad esempio riferimento a quelli realizzati appositamente per la costruzione di altre opere infrastrutturali nel territorio interessato.

Nell'ambito delle indagini che saranno svolte a supporto del Progetto Esecutivo si provvederà a verificare la disponibilità di ulteriori punti di misura ricadenti nella porzione di territorio interessato dall'opera, ciò al fine di implementare ulteriormente il censimento/monitoraggio dei punti d'acqua sviluppato nell'ambito del Progetto Definitivo e dettagliare ulteriormente il quadro conoscitivo locale che, in ogni caso, risulta completo e adeguato al livello di progettazione fin qui sviluppato.

## 4.53.

Si richiede di fornire per le lavorazioni più impattanti (scavi di fondazione, realizzazione di pile, ecc.) l'indicazione delle profondità dello scavo in relazione al livello piezometrico delle falde presenti, al fine di verificare la possibilità di impatto sulla matrice acque sotterranee da parte di tali lavorazioni.

Come descritto nella relazione geotecnica generale "I livelli di falda riportati nei profili geotecnici sono relativi ai valori massimi rilevati nel periodo di osservazione a disposizione, ovvero tra luglio e ottobre 2016. Come risulta dal profilo stratigrafico-geotecnico i livelli di falda sono generalmente profondi, oltre 10 m da p.c., e solo tra la progr. km 13+500 e progr. km 15+500 la falda è prossima al piano campagna, a circa 5m da p.c.." Tra tali progressive sono presenti le opere riportate nella seguente tabella in cui si è evidenziata la quota di fondo scavo che non risulta mai essere superiore ai 4.00m dal piano campagna.

NOME	TIPO	ID	LUCE	PROG	FOND. OLD	FOND. AMPL. 2000	FOND. AMPL. 2016	QUOTA FONDO SCAVO	QUOTA P.C.	DELTA
			[m]	[Km]				[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m]
84 T	SOTTOVIA	Via Dell'Arcoveggio	13.00	13+465.17	PALI #420 L=?m	PALI #1000 L=20.0m	MICROPALI #240 L=18.0m	30.25	32.85	2.60
86 T	SOTTOVIA	Via Di Corticella	21.00	13+799.49	PALI #420 L=?m	MICROPALI L=10.0m	PALI #1000 L=30.0m	33.81	35.40	1.59
89 T	SOTTOVIA	Companare Nord	17.22	14+248.11	-	PALI #500 L=?m	PALI #1000 L=30.0m	32.06	33.92	1.86
90 T	SOTTOVIA	Svincolo A13/Arcov	21.00	14+248.85	PALI #500 L=?m	PALI #600 L=18.0m	PALI #1000 L=31.0m	31.46	34.00	2.54
90b T	SOTTOVIA	Companare Sud	8.35	14+323.68	-	PALI #1000/1200 L=16.0m	PALI #1000 L=30.0m	29.49	32.00	2.51
91 T	SOTTOVIA	Companare Nord	19.80	14+376.46	-	PALI #500 L=?m	PALI #1000 L=30.0m	33.38	34.90	1.52
92 T	SOTTOVIA	Svincolo A13/Arcov	19.20	14+476.55	PALI #500 L=?m	PALI #1000 L=20.0m	PALI #1000 L=30.0m	32.94	35.50	2.56
93 T	SOTTOVIA	Companare Nord	16.45	14+513.80	-	PALI #500 L=?m	PALI #1000 L=30.0m	33.08	35.40	2.32
95 T	SOTTOVIA	Via Ferrarese	20.00	14+735.06	PALI #420 L=?m	MICROPALI L=27.0m	PALI #1000 L=20.0m	33.36	36.90	3.54
97 T	SOTTOVIA	Via Zambellini (S.S.64)	30.60	15+037.44	PALI #500 L=?m	PALI #600 L=18.0m	PALI #1000 L=30.0m	34.63	37.04	2.41
98aT	SOTTOVIA	Ciclopedonale	5.00	15+306.00	-	NUOVE	DIRETTA	35.92	37.40	1.48
98 T	SOTTOVIA	Via Zambecari	6.00	15+312.88	DIRETTA	DIRETTA	MICROPALI #240 L=20.0m	35.08	37.80	2.72

Dai dati riportati non si ritiene plausibile un impatto sulle acque sotterranee.

4.54.

La nuova bretella complementare del Lazzaretto interessa un'area di cava che è stata utilizzata per lo stoccaggio di materiali derivanti dalla realizzazione della Linea A.V. Nodo di Bologna (Cava Pigna). Si richiede a tal proposito di verificare e documentare che gli scavi e/o l'esecuzione di lavori in profondità in progetto non vadano a danneggiare i teli impermeabili posati sul fondo della cava stessa a protezione delle falde sotterranee.

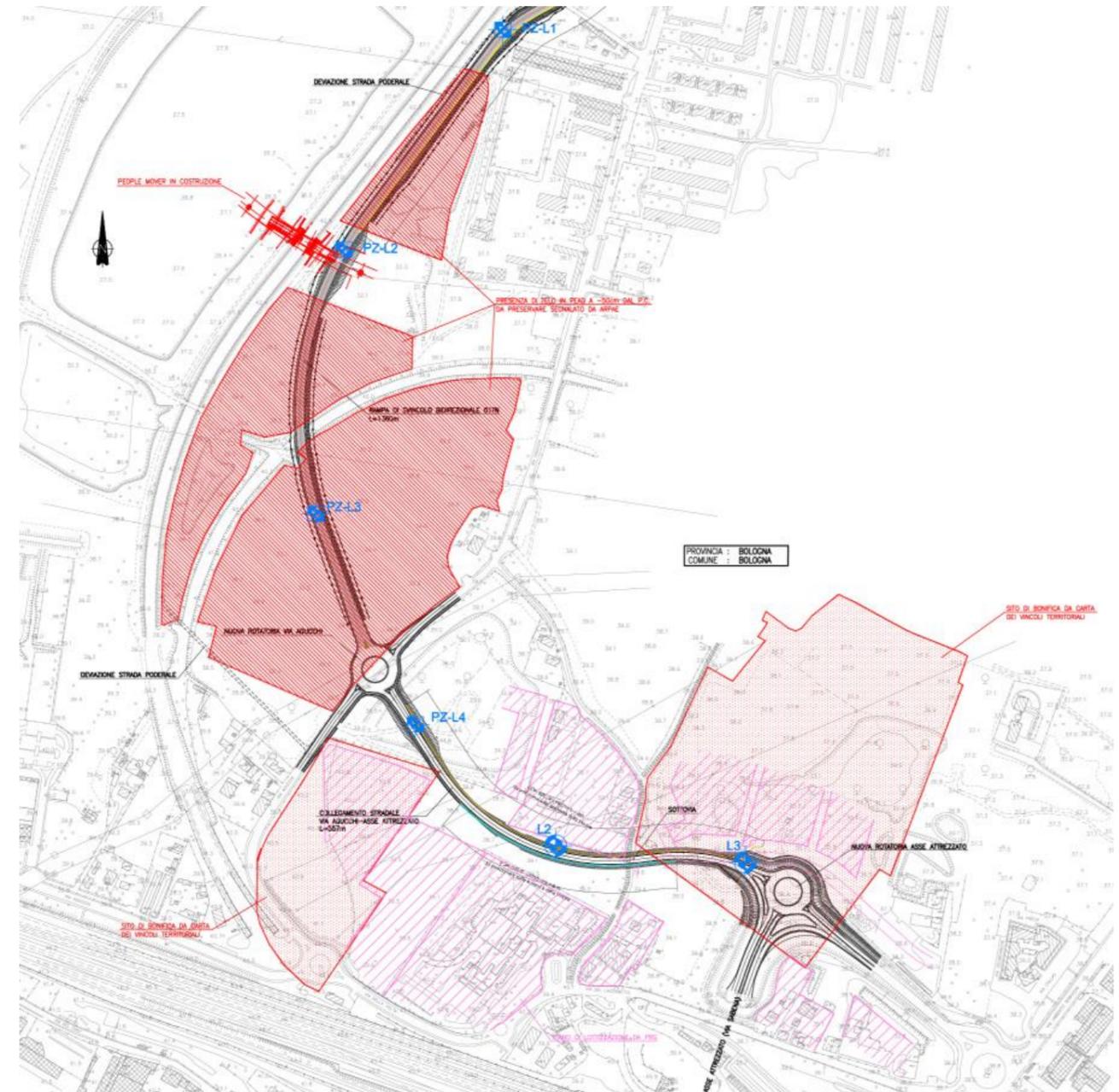
L'immagine seguente illustra la sovrapposizione tra il progetto e le aree di ex cava (campitura a linee oblique rosse) e/o sottoposte a bonifica (campitura a pallini rossi).

Nelle aree di ex cava risulta presente un telo in PEAD (polietilene ad alta densità) collocato a -50 cm dal piano campagna al fine di evitare il percolamento delle acque meteoriche e il trascinarsi degli inquinanti in falda.

I tratti del collegamento Nuovo Svincolo Lazzaretto – Asse attrezzato che interessano le aree di ex cava presentano una sezione stradale in rilevato basso e non sono pertanto previsti scavi oltre allo scotico del terreno vegetale superficiale (20 cm). Gli unici interventi che prevedono scavi più profondi sono la realizzazione delle barriera acustica e dei portali della segnaletica, e i fossi per lo smaltimento delle acque di dilavamento.

Nel successivo sviluppo progettuale si provvederà a modificare il progetto per evitare completamente l'interessamento dei teli:

- previsione di fondazione diretta per barriera acustica e segnaletica (senza pali o micropali);
- innalzamento della quota di fondo del fosso di raccolta delle acque.



---

4.55.

*Si richiede un piano di gestione delle attività e di uso dei piazzali di cantiere sulla base delle DGR 286/05 e 1860/06, con l'indicazione delle operazioni eseguite e della gestione delle acque reflue in uscita dalle diverse aree. Dovranno poi essere descritti i trattamenti eseguiti sulle acque reflue, anche in base ai diversi recapiti previsti, al fine di contenere l'inquinamento. Dovrà essere presentato un layout con indicate, per ciascuna area di attività, le reti di scarico, gli impianti di trattamento ed i recapiti finali. Tale elaborazione dovrà tener conto che le acque nere dovranno essere recapitate in pubblica fognatura, mentre le acque bianche, dopo la laminazione, dovranno essere recapitate in Savena Abbandonato. A tal fine dovrà essere cura del proponente rendere idoneo allo smaltimento delle acque (pulizia dell'alveo, corretta pendenza, eliminazione di eventuali manufatti di attraversamento, ecc..) il tratto di torrente compreso tra il punto di recapito delle acque del cantiere fino alla rotatoria su via Ferrarese/via del Gomito. Si ricorda che il Cantiere CB01 è limitrofo al Torrente Savena Abbandonato e pertanto occorre tener conto della presenza di un vincolo di tutela fluviale che stabilisce le attività consentite ai sensi dell'art. 4.3 del PTCP.*

Nell'ambito della successiva fase progettuale propedeutica alla Conferenza dei Servizi verranno sviluppati gli approfondimenti richiesti.

Al fine di valutare l'efficienza attuale del corpo idrico, verrà eseguita l'analisi idraulica del Savena Abbandonato del tratto a valle dell'intervento ove sarà possibile recuperare le informazioni necessarie dagli enti gestori. A seguito dei risultati ottenuti si valuterà l'entità degli scarichi nel ricettore in modo da garantire la compatibilità idraulica degli stessi e non aggravare il rischio idraulico a valle.

---

4.56.

*Il Savena Abbandonato, utilizzato anche a scopo irriguo nel tratto a valle dell'area urbana di Bologna, è stato individuato come corpo idrico recettore di tutte le acque reflue e meteoriche del cantiere CB01, ma gli impatti di tale scelta progettuale non risultano essere stati valutati. La funzionalità idraulica del corso d'acqua nel tratto interessato dal cantiere deve essere comunque verificata fino oltre il tratto coperto esistente in area urbana, in quanto fino a tale punto il tracciato è variabile ed in cattivo stato di manutenzione. In considerazione del fatto che l'area del cantiere CB01 risulta servita da rete fognaria pubblica, sussiste l'obbligo di allacciamento per lo scarico delle acque reflue domestiche, delle acque reflue industriali, reflue di dilavamento ed acque di prima pioggia. Di conseguenza lo scarico nel Savena Abbandonato si ritiene idoneo per le sole acque meteoriche non contaminate e le acque di seconda pioggia. Si chiede di verificare la fattibilità dello scarico di acque meteoriche nel Savena Abbandonato e di rivedere la progettazione e la valutazione ambientale in considerazione del recettore pubblica fognatura connessa ad impianto di trattamento finale (IDAR Bologna), più idoneo per lo scarico di acque reflue.*

Nella successiva fase progettuale propedeutica alla Conferenza dei Servizi, al fine di valutare l'efficienza attuale del corpo idrico, verrà eseguita l'analisi idraulica del Savena Abbandonato del tratto a valle dell'intervento ove sarà possibile recuperare le informazioni necessarie dagli enti

gestori. A seguito dei risultati ottenuti si valuterà l'entità degli scarichi nel ricettore in modo da garantire la compatibilità idraulica degli stessi e non aggravare il rischio idraulico a valle.

Nelle successive fasi verrà inoltre valutata la possibilità di scaricare le acque reflue domestiche e le acque reflue industriali nella pubblica fognatura, anche a seguito di un confronto con l'ente gestore della stessa.

---

4.57.

*Sull'area individuata per l'installazione del cantiere CB01 sussistono vincoli ambientali forestali che ne possono ridurre sensibilmente l'utilizzabilità. Inoltre la proposta di gestione delle acque reflue e meteoriche in relazione alle superfici considerate non è del tutto condivisibile in quanto:*

- *non risultano distinte le superfici che, in considerazione del tipo di attività da svolgersi, necessitano di sistemi di gestione qualitativa della totalità della portata e quindi in continuo o di sistemi di gestione qualitativa della sola prima pioggia;*
- *i sistemi di trattamento delle acque reflue industriali proposti non sono dimensionati per il trattamento della totalità di acque reflue industriali non riutilizzate e della totalità delle portate di acque reflue di dilavamento e di prima pioggia ricadenti sulle superfici di lavorazione;*
- *non si ritiene appropriato il tipo di trattamento proposto per le acque reflue industriali e reflue di dilavamento delle aree di produzione di calcestruzzo in quanto non prevede l'abbattimento dei metalli pericolosi con particolare riferimento al Cromo esavalente. A tale proposito si ritiene che in sostituzione di un trattamento più spinto sia comunque più sostenibile un utilizzo di materie prime di qualità certificate e verificate con attività di controllo da prevedersi nel piano di monitoraggio;*
- *per le acque reflue domestiche che dovranno essere recapitate alla pubblica fognatura esistente non sono necessari i sistemi di trattamento individuati proposti.*

*Si chiede pertanto di integrare lo studio, fornendo una rielaborazione completa della progettazione dell'area del cantiere CB01 alla luce dei vincoli esistenti e che preveda la realizzazione di sistemi di gestione qualitativa delle portate di acque reflue di dilavamento ed acque di prima pioggia conformi a quanto previsto dalla DGR 286/2005 e DGR 1860/2006.*

Nella successiva fase progettuale propedeutica alla Conferenza dei Servizi verrà redatto come richiesto il progetto di dettaglio.

Le aree adibite a piazzali (cantiere operativo, campo base, ecc.), in cui non sono previste lavorazioni inquinanti, sono dotate di impianti di sedimentazione e disoleazione.

Il progetto non prevede aree di produzione di cls all'interno dei cantieri, pertanto non si ritiene necessario sottoporre a trattamento aliquote superiori alla prima pioggia e prevedere tipologie di trattamento aggiuntive; a riguardo si segnala che sarà comunque svolto un approfondimento nell'ambito della CdS al fine di individuare ulteriori trattamenti (trattamento chimico – fisico) per eventuali aree presenti in cantiere adibite ad attività più impattanti.

## GESTIONE TERRE

### 4.58.

*si ritiene necessario integrare la documentazione progettuale con l'analisi delle alternative che ha portato ad individuare come aree destinate a cantieri e impianti temporanei porzioni di territorio con suoli ancora integri e non antropizzati, in parte con caratteristiche forestali o comunque in evoluzione naturale (area CB01 di 11,5 ha e area CO01 di 2 ha); se confermate come unica e inevitabile soluzione possibile dovranno essere predisposti e presentati elaborati riconducibili ad un livello definitivo di progettazione anche per gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale delle aree, comprensivi di un piano di indagini, da eseguirsi al termine dei lavori, volto ad accertare gli impatti sulla qualità delle matrici ambientali (in particolare suolo, sottosuolo e acque sotterranee);*

Al fine di contenere l'interferenza con gli ambiti naturali segnalati, la conformazione del cantiere CB01 è stata ottimizzata riducendo al minimo l'impatto con porzioni di suolo ancora integro e risolvendo l'interferenza con l'area vincolata. Tale ottimizzazione confluisce anche nell'ipotesi alternativa valutata (vedi richiesta 3.31 della relazione della Regione Emilia Romagna).

### 4.59.

*Si richiede di presentare un bilancio sulle superfici permeabili/impermeabilizzate pre e post operam (distinguendo le aree pubbliche da quelle private), considerando anche le aree di cantiere come superfici che vengono degradate per poi essere de-impermeabilizzate e rigenerate.*

Per quanto riguarda l'infrastruttura il progetto prevede un incremento di superficie pavimentata (corsie, rampe, rotatorie) di circa 250.000 m<sup>2</sup>.

Per i cantieri è prevista un'occupazione totale di 145.950 m<sup>2</sup>, di cui 53.700 pavimentate e 92.250 non pavimentate. Tali dati sono riferiti all'ipotesi di configurazione alternativa a quella pubblicata. Le aree interessate sono per la quasi totalità private.

Il progetto prevede anche interventi di deimpermeabilizzazione (Area Michelino ed ex Scarpai), per un totale di 22.000 m<sup>2</sup>, e la dismissione rampe pavimentate per 9.200 m<sup>2</sup>.

### 4.60.

*Si chiede di approfondire e sviluppare l'utilizzo di aggregati riciclati sia per l'ampliamento del rilevato sia nella realizzazione di nuove opere e pacchetti stradali connessi. Tale utilizzo, oltre ad essere tecnicamente fattibile, sia per le caratteristiche prestazionali dei materiali sia per la disponibilità degli stessi negli impianti di recupero autorizzati nel territorio metropolitano di Bologna, può risultare interessante anche nell'ottica di un contenimento dei costi di approvvigionamento dei materiali.*

A seguito della nuova configurazione dei cantieri fissi non sono più previsti impianti pertanto l'approvvigionamento diretto di materiale inerte per il confezionamento di calcestruzzi e conglomerati bituminosi non è più necessario.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento delle terre i materiali necessari per la realizzazione delle opere sono reperiti direttamente dagli scavi in opera previsti all'interno del progetto di intervento (si veda la risposta 4.61) e da approvvigionamenti esterni di materiale idoneo geotecnicamente ad essere utilizzato in rilevato o in opera. Di questi solo 25.000 mc circa dovranno essere approvvigionati da cava. In ogni caso, ulteriori specifiche tecniche sull'utilizzo di aggregati riciclati potranno essere valutate nel Progetto Esecutivo e nel Capitolato Speciale d'Appalto per le imprese esecutrici.

### 4.61.

*Per quanto riguarda il bilancio dei materiali prodotti e utilizzati dalle attività previste (terre da scavo, materiali da demolizione, inerti da costruzione ecc), la documentazione esaminata presenta alcune incoerenze; nella tab. 4.5 della sintesi non tecnica infatti al progetto Passante di Mezzo viene attribuito un volume di terre da movimentare pari a 400.000 mc, mentre nel SIA viene stimata la produzione di 1.030.490,41 mc di scavo e un fabbisogno 1.019.699,52 mc per le opere da realizzare (escludendo i 270.000 mc di calcestruzzi e i 270.000 mc di conglomerato bituminoso). Si chiede di integrare il computo metrico dei materiali evidenziando chiaramente i volumi necessari alla realizzazione dell'ampliamento.*

I volumi necessari alla realizzazione dell'intervento, come indicato nel SIA, sono pari a 1.019.699,52 mc (fabbisogno) mentre la produzione risulta pari a 1.030.490,41 (materiale proveniente dagli scavi).

La seguente tabella, estratta dalla relazione generale di progetto (elaborato GEN0002-1), sintetizza i volumi movimentati, coerentemente con quanto indicato nel Piano di Utilizzo redatto ai sensi del D.M. 161/2012.

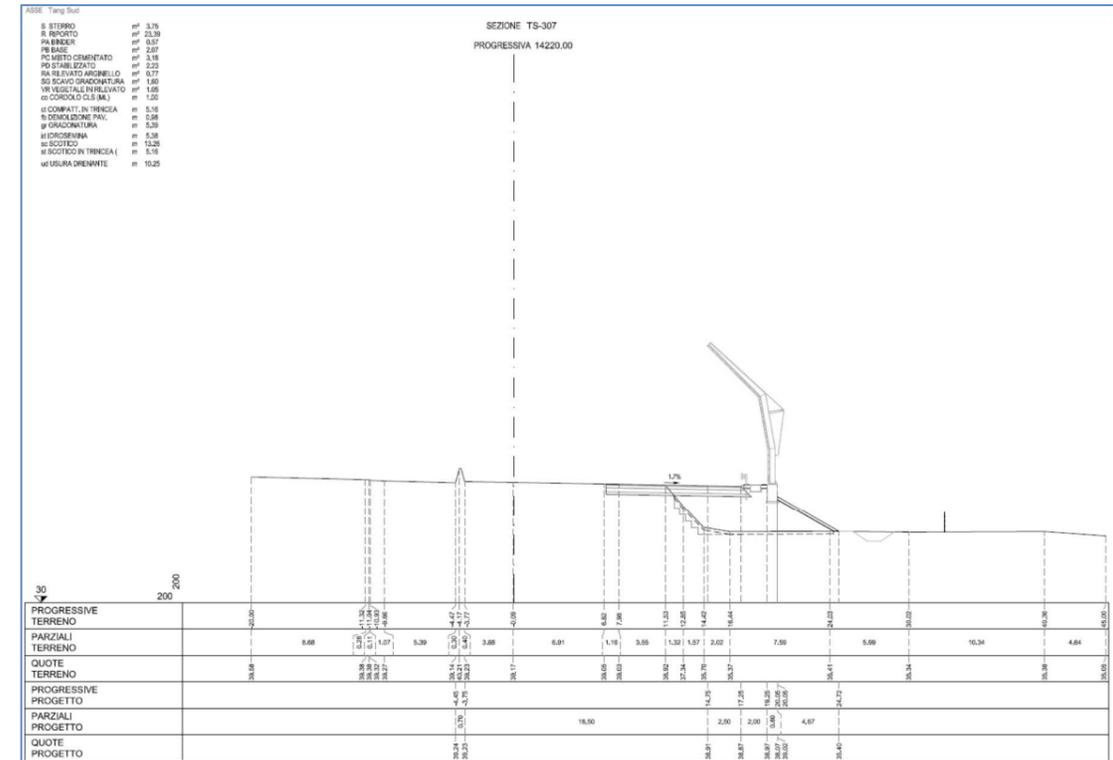
Si precisa che quindi che il quantitativo indicato nella sintesi non tecnica è un refuso.

BILANCIO MATERIALI		Volumi	di cui ai sensi del DM 161/2012
		mc	
<b>A</b>	<b>SCAVO</b>		
	SCAVO SCOTICO VEGETALE	57.490,99	57.490,99
	SCAVO DI SBANCAMENTO, FONDAZIONE E PREPARAZIONE	865.287,05	769.987,78
	SCAVI DA PERFORAZIONI	68.712,37	--
	SCOTICO AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>1.030.490,41</b>	<b>866.478,77</b>
<b>B</b>	<b>FABBISOGNO</b>		
	PER SISTEMAZIONE RILEVATI, OPERE E GRADONATURE	725.204,32	
	PER RIEMPIMENTI	72.004,21	
	PER RICOPRIMENTO SAN DONNINO	68.000,00	
	PER RIMODELLAMENTO A DUNA	60.000,00	
	PER SISTEMAZIONE A VERDE CON VEGETALE	57.490,99	
	SISTEMAZIONE AREE DI CANTIERE	39.000,00	
	<b>TOTALE</b>	<b>1.019.699,52</b>	
<b>C</b>	<b>RIUTILIZZI SCAVI</b>		
	RICOPRIMENTO SCARPATE E CIGLI	57.490,99	57.490,99
	RIEMPIMENTI	46.373,31	46.373,31
	PER RICOPRIMENTO SAN DONNINO	32.643,78	32.643,78
	RILEVATO CORPO STRADALE	630.970,69	630.970,69
	PER RIMODELLAMENTO A DUNA	60.000,00	60.000,00
	SCOTICO AREE DI CANTIERE	39.000,00	39.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>866.478,77</b>	<b>866.478,77</b>
<b>D=B-C</b>	<b>APPROVVIGIONAMENTO</b>		
	FORNITURA ESTERNA	127.589,85	
	FORNITURA da CAVA	25.630,90	
	<b>TOTALE</b>	<b>153.220,75</b>	
<b>E=A-C</b>	<b>SMALTIMENTO IN DISCARICA O IMPIANTO</b>	<b>164.011,64</b>	

I volumi relativi a:

- scavi di "scotico" e di "sbancamento"
- scavi e riempimenti per "preparazione piano di posa"
- riempimenti per "sistemazione a rilevato" e gradonature"
- sistemazione a verde delle scarpate

sono stati ottenuti dalle sezioni "contabili" generate automaticamente dal software di progettazione stradale e gestione della contabilità di movimenti di materia. Le quantità di computo di articoli di tipo "area" o di tipo "volume" si ottengono quindi da quanto disegnato nelle sezioni. Si riporta a titolo di esempio una sezione trasversale, con indicazione delle quantità, relativa all'ampliamento della tangenziale (carreggiata sud) in rilevato.

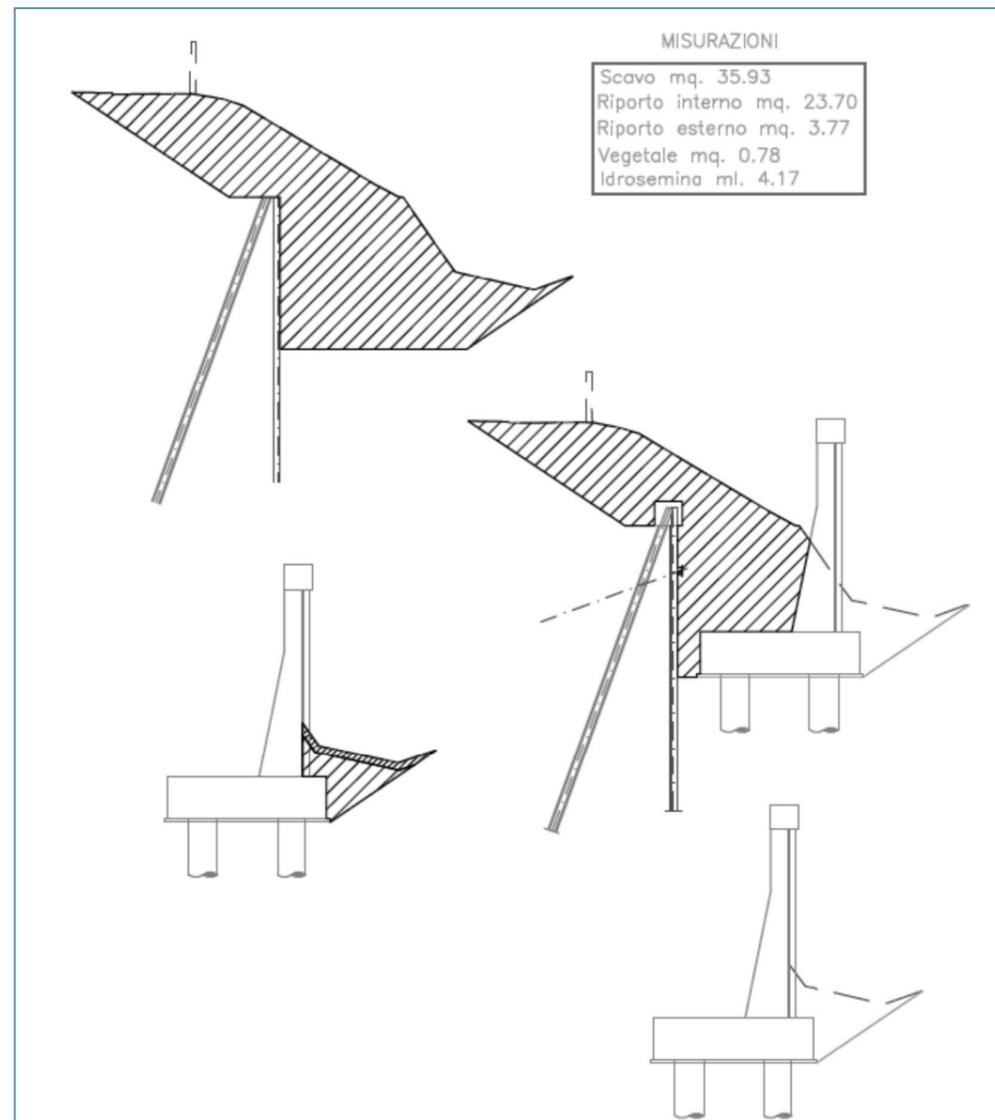


Al fine di consentire una verifica, anche di dettaglio, delle suddette quantità si allegano (su supporto informatico) tutti gli elaborati di progetto, contenenti le sezioni stradali "contabili".

Sono stati invece calcolati "manualmente" dagli elaborati di progetto i volumi relativi a:

- scavi e riempimenti per la realizzazione delle opere di sostegno
- scavi e riempimenti per la realizzazione delle opere d'arte
- scavi da perforazioni (per l'esecuzione di pali e micropali)
- "scotico" e sistemazione aree di cantiere
- "rimodellamento" duna
- "ricoprimento" San Donnino

Si riporta a titolo di esempio una sezione trasversale, con indicazione delle quantità, relativa alla realizzazione di un'opera di sostegno e la corrispondente opera provvisoria.



Al fine di consentire una verifica, anche di dettaglio, dei volumi relativi agli scavi e riporti generati dalla realizzazione delle opere di sostegno si allegano (su supporto informatico) i giustificativi di tutte le opere di sostegno.

I materiali necessari per la realizzazione delle opere sono, pertanto, reperiti direttamente dagli scavi in opera previsti all'interno del progetto di intervento e da approvvigionamenti di materiale idoneo geotecnicamente ad essere utilizzato in rilevato o in opera.

4.62.

*L'aggiornamento dei volumi dovrà essere accompagnato da tavole e sezioni tipo che ne consentano la verifica, nonché, se necessario, da una valutazione della coerenza con la pianificazione di settore (Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013 della Città metropolitana di Bologna) e da una ridefinizione degli impatti e mitigazioni, anche su scala vasta rispetto all'opera.*

Per le informazioni relative ai volumi di terre si rimanda alla risposta 4.61.

In riferimento alla coerenza con il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013 si evidenzia che la relazione di piano per la stima dei fabbisogni al 2023 include non solo le previsioni di sviluppo del territorio ma anche i fabbisogni non utilizzati della pianificazione precedente relativa alle grandi opere, tra le quali rientrava il Passante Nord, individuandone un fabbisogno complessivo di 2mln mc.

4.63.

*Considerato che nel progetto si prevede l'installazione di nuovi impianti per la produzione di calcestruzzi e conglomerato bituminosi, indicando un fabbisogno complessivo di 540.000 mc, il progetto definitivo dell'opera dovrà essere accompagnato dalle stesse valutazioni di coerenza con il PIAE 2013, aventi per oggetto il fabbisogno di inerti per la loro produzione.*

In progetto non sono più previsti impianti per la predisposizione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi, che verranno approvvigionati da impianti esistenti.

4.64.

*Analoghi computi metrici devono essere prodotti almeno per le opere accessorie elencate nei Piani di Utilizzo, con l'avvertenza di evidenziare la natura dei materiali di scavo e il regime normativo a cui afferiscono (rifiuto, sottoprodotto, materiali destinati a riutilizzo, ecc.).*

Si precisa che le informazioni relative ai volumi di terre riportate per la risposta 4.61 comprendono tutte le opere in progetto, incluse rampe di svincolo, viabilità esterne, rotoatorie, ecc ...

Il PDU è riferito anch'esso a tutte le attività di scavo e riutilizzo previste in progetto.

---

4.65.

*Per quanto riguarda l'approvvigionamento di terre da altri siti, come l'ipotesi di approvvigionamento "da altre iniziative sul territorio del Proponente, quali la riqualifica e dismissione del tratto autostradale A1, presso la località Vado nel comune di Monzuno (BO)", si ricorda che questo è vincolato non solo dall'idoneità qualitativa dei materiali ma anche dalla previsione certa di questa destinazione nell'ambito dei progetti e delle procedure autorizzative delle opere da cui provengono i materiali stessi; condizioni che dovranno pertanto essere preventivamente accertate e documentate. Inoltre in relazione all'approvvigionamento della fornitura dei materiali pregiati da cava (25.630 mc) si chiede di specificare perché tali modesti quantitativi non possano essere reperiti da altre iniziative sul territorio che trattano materiale inerte da recupero. Si chiede inoltre di chiarire quale sarà il tratto dell'A1 presso la località Vado nel comune di Monzuno (BO)" che sarà interessato dalla demolizione, recupero di materiale inerte e riqualifica.*

Il tratto di interesse riguarda il vecchio tracciato autostradale dell'A1 all'interno nei comuni di Marzabotto e Monzuno (BO), dalla progr. km 212+000 alla progr. km 216+350, per una lunghezza complessiva di circa 4,3 km.

Questo tratto è interessato da un progetto di dismissione e riqualifica nell'ambito delle attività di ammodernamento ed ampliamento dell'Autostrada A1 Milano-Napoli.

L'intervento è infatti da collocare nel progetto generale di restauro e valorizzazione ambientale del comparto territoriale interessato dalla costruzione della Variante di Valico Autostradale, nel tratto della Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna. In particolare, si tratta della parte di progetto PREVAM dei lotti 1-4 della Variante di Valico negli ambiti comunali di Sasso Marconi, Marzabotto, Monzuno, relativa alla sistemazione ambientale finale del tracciato autostradale di nuova costruzione, alle opere di cantierizzazione (viabilità di servizio – campi – cantieri), ai movimenti franosi, ai corsi d'acqua, alle dismissioni delle opere autostradali superate dalle varianti al tracciato esistente.

La gestione dei materiali di scavo e delle demolizioni nell'ambito di questo progetto di riqualifica rappresenta per la realizzazione del Passante una fonte di approvvigionamento di materiale non solo per le volumetrie di materiale arido da cava riportate nel testo della richiesta di integrazione (circa 25.600 mc) ma anche la fornitura di circa 127.000 mc di materiali da scavo, le cui caratteristiche tecniche ed ambientali risultano essere conformi e compatibili secondo i requisiti richiesti e saranno comunque oggetto di verifiche e di accertamenti durante il corso d'opera.

In relazione a quanto già riportato in risposta al punto precedente 4.60, il materiale proveniente dal tratto di Vado rappresenta perciò un approvvigionamento da riutilizzare nell'ambito della stessa provincia di Bologna. La finalità ultima di tale approccio è quella di limitare l'impatto sul territorio, da un lato favorendo il potenziale riutilizzo dei materiali e terre escavate come sottoprodotti nell'ambito dei lavori di costruzione e realizzazione progettuale dello stesso Proponente, dall'altro definendo le possibilità d'impiego degli stessi o nell'ambito di attività di recupero, limitando in tal modo il ricorso a forme di smaltimento definitive, che risulterebbero onerose per lo stesso territorio. Nell'ambito di realizzazione del tratto di riqualifica di Vado, sono previste differenti

procedure di gestione, in relazione alla produzione dei materiali di scavo e dei materiali di recupero dalle demolizioni, che seguiranno i rispettivi inquadramenti normativi previsti nella Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e nelle integrazioni indicate dalla L. 98/2013.

Quindi nelle disposizioni progettuali sono date le informazioni necessarie ad appurare che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dell'opera di riqualifica rispondano alle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., in modo da poter essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i..

Mentre nel caso del materiale di demolizione, una parte sarà recuperata e destinata al riutilizzo negli interventi del sistema stradale bolognese, seguendo un inquadramento normativo differente, previa la verifica della qualità e conformità tecnica e della compatibilità ambientale così come previsto dalla legislazione vigente (rispettivamente Circolare Ministeriale n. UL/2005/5205 del 15 luglio 2005 e D.M. 05/02/1998).

---

4.66.

*In merito alla collocazione, nelle aree di cantiere, di nuovi impianti di produzione e lavorazione di vari tipi di materiali (calcestruzzi, cementati, frantumati, conglomerati bituminosi), ancorché temporanei, al fine di limitare gli impatti e qualsiasi forma di degradazione di suoli integri, si richiede di contemplare, quale alternativa possibile, la lavorazione e l'approvvigionamento di materiali da impianti già esistenti ed autorizzati, tenendo conto anche della presenza degli stessi entro un raggio di pochi km dall'infrastruttura, ovvero l'installazione dei nuovi impianti/cantieri in aree già impermeabilizzate e antropizzate, effettivamente presenti nelle vicinanze della infrastruttura oggetto di ampliamento, o in aree già destinate alla realizzazione di nuove opere (svincoli, rampe ecc).*

In progetto non sono più previsti impianti per la predisposizione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi, che verranno approvvigionati da impianti esistenti.

---

4.67.

*Si richiede di assumere come prioritario l'approvvigionamento di materiale inerte proveniente da attività di recupero.*

Si rimanda alla risposta 4.60

---

4.68.

Considerato che le informazioni contenute nell'elaborato che indica le cave, siti e impianti di approvvigionamento e conferimento materiali sono errate, incomplete e/o non aggiornate, si chiede la redazione di un elaborato che tenga conto di quanto effettivamente autorizzato e pianificato, partendo dal Piano Infraregionale delle Attività Estrattive - PIAE 2013. Rispetto al documento presentato e per quanto riguarda il territorio comunale di Bologna, si precisa che:

- la cava SIM Morazzo non può ricevere alcuna tipologia di rifiuto, mentre è autorizzata per la estrazione di ghiaia e sabbia alluvionale;
- la cava S. Niccolò è chiusa ed esaurita.

Nelle successive fasi progettuali si provvederà ad apportare le modifiche necessarie.

---

4.69.

Si richiede il completamento delle indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni previste dal Piano di Utilizzo. Per le indagini di caratterizzazione dei terreni delle aree di cantiere CB01 e CO01, si dovrà prevedere per ciascun punto di prelievo un campionamento della porzione terrigena più superficiale (scotico) ed uno più profondo, rappresentativo del piano di posa del cantiere. In caso di uniformità stratigrafica del primo sottosuolo, potrebbe prevedersi un unico campione per punto di indagine, purchè rappresentativo di entrambi gli orizzonti citati (porzione di scotico e posa del cantiere).

Nel Piano di Utilizzo presentato sono stati descritti 16 punti di indagine ubicati all'interno dell'impronta del cantiere CB01. Da questi siti sono stati prelevati altrettanti campioni sino alla quota di circa 0.4-0.6 m da p.c.

La caratterizzazione dei cantieri CB01 e CO01 sarà completata secondo gli schemi dettati dal D.M. 161/2012 e le indicazioni riportate nella richiesta di integrazione, nella prossima fase progettuale, quando le aree potranno essere definitivamente accessibili e disponibili, non interessate da colture agricole e da occupazioni temporanee per eventi.

La campagna di completamento della caratterizzazione ambientale sulle aree di cantiere sarà oggetto di una nota integrativa, che verrà allegata al Piano di Utilizzo.

---



---

4.70.

Si richiede di effettuare la caratterizzazione ambientale dei terreni delle aree in cui verrà sviluppata la bretella del Lazzaretto, con particolare riguardo per le aree dove verrà asportato materiale da destinare in discarica o a eventuali impianti di trattamento. Lo screening analitico a cui si dovranno sottoporre tali terreni sarà il medesimo di quello riportato nel Piano di Utilizzo con l'integrazione dei seguenti parametri: PCE (tetracloroetilene) e PCB (policlorobifenili), i cui valori dovranno confrontarsi con le CSC della tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Il piano di indagine lungo la bretella del Lazzaretto prevede per la caratterizzazione dei terreni da scavo che il set analitico proposto nel Piano di Utilizzo secondo la tabella 4.1 del D.M. 161/2012 sia integrato con i parametri di interesse PCE (tetracloroetilene) e PCB (policlorobifenili).

---

4.71.

Dovrà essere eseguita la caratterizzazione ambientale, secondo lo screening proposto nel Piano di Utilizzo, dei terreni del primo sottosuolo presso l'area dove verrà previsto lo svincolo nord della sopra citata bretella Lazzaretto-Bertalia (attuale area Coop Costruzioni).

Il piano di indagine per la caratterizzazione dei terreni sarà integrato rispetto allo screening proposto nel Piano di Utilizzo con la previsione di 4/5 pozzetti e relativo campionamento ambientale (si vedano planimetrie AMB1003-1006, in risposta a richiesta integrazioni al punto 4.76). Questi punti di indagine sono stati inseriti per meglio valutare le caratteristiche e le idoneità dei materiali interessati sullo svincolo a nord e sulla bretella di collegamento Lazzaretto-Bertalia. Come riportato nel punto precedente tutti i campioni saranno analizzati secondo un set parametrico integrato rispetto a quello descritto nel Piano di Utilizzo.

---

4.72.

Si richiede di integrare la documentazione con la descrizione dei riporti secondo la definizione dell'allegato 9 del D.M. 161/2012 ed in particolare la loro tipologia, quantità e gestione nell'ambito del piano di utilizzo in esame, ed in caso di loro riutilizzo fornire un'apposita caratterizzazione ambientale ai sensi dell'articolo 41 della Legge n. 98/2013.

Gli approfondimenti eseguiti sul tema dei riporti sono oggetto di una nota integrativa al Piano di Utilizzo (AMB1007, integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M. 161/2012, Nota sulla caratterizzazione e gestione dei materiali di riporto).

---

---

4.73.

*Si richiede di produrre le ricostruzioni stratigrafiche di dettaglio di tutti i sondaggi a carotaggio continuo indicati negli elaborati di progetto "planimetrie GEO0015 e GEO0016", con eventuale documentazione fotografica delle carote in apposite cassette catalogatrici.*

La documentazione di progetto è stata integrata con gli elaborati GEO0021÷0023, "Indagini geognostiche in sito", con schede stratigrafiche e documentazione fotografica di dettaglio dei sondaggi e dei pozzetti eseguiti durante la campagna geognostica per il progetto definitivo. Inoltre per la parte di caratterizzazione ambientale è stato elaborato il documento AMB1008, ad integrazione del Piano di Utilizzo, Schede monografiche dei pozzetti ambientali e delle integrazioni sui materiali di riporto.

---

4.74.

*Si richiede di integrare il Piano di Utilizzo con una accurata caratterizzazione ed identificazione delle terre e rocce in corso d'opera, da attuare sia sui cumuli da destinare al riutilizzo interni alle aree di cantiere (dopo eventuali operazioni di normali pratiche industriali), che direttamente nei cumuli terrosi situati nei siti di produzione prima del loro reimpiego.*

In riferimento alla richiesta di ricaratterizzare il materiale scavato in corso d'opera, si segnala che l'allegato 8 del DM 161/2012 recita: "La caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita in corso d'opera solo nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo".

La caratterizzazione ambientale già eseguita è riportata nel PdU; ad essa si aggiungerà la caratterizzazione dei materiali relativi ai punti risultati inaccessibili che sarà in ogni caso completata prima dell'inizio dei lavori. L'insieme di tali caratterizzazioni è conforme a quanto richiesto dal DM161/12 negli allegati 2 e 4, sia in termini di numerosità che di modalità di campionamento e analisi.

Si ritiene, pertanto, che non sussista la necessità di eseguire la caratterizzazione ambientale in corso d'opera, risultando il materiale completamente caratterizzato in fase progettuale e qualificato come sottoprodotto. In ogni caso il Piano di Utilizzo presentato prevede la facoltà dell'Appaltatore di ricaratterizzare il materiale qualora lo ritenga necessario.

La tracciabilità dei materiali sarà garantita da quanto previsto nel Piano di Utilizzo al capitolo 7.2 "Procedure per la tracciabilità dei materiali" nel quale si legge che "Sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del Regolamento, in tutte le fasi di movimentazione delle terre verrà definita una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo. La documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo, da redigere secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento, costituisce documentazione equipollente alla scheda di trasporto di cui all'art. 7 bis del decreto legislativo 286/2005 ai sensi di quanto previsto dall'art 3 del

*D.M. 554/2009. Tale documentazione viene predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera, l'esecutore, infatti, dal momento della dichiarazione di cui all'art. 9 comma 1, resa dal proponente all'autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua divenendone responsabile. I moduli di trasporto di cui all'allegato 6 accompagnano ciascun mezzo, attestando la provenienza e la destinazione del materiale da scavo con riferimento al codice identificativo delle singole WBS."*

Si ritiene, pertanto, che i contenuti del PdU trasmesso garantiscano il pieno rispetto della normativa nazionale e l'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali che saranno scavati.

---

4.75.

*Si richiede di evidenziare in modo più chiaro l'ubicazione delle indagini eseguite per la caratterizzazione dei terreni di scavo (sondaggi, pozzetti, ecc.), rispetto agli elementi geologici derivanti dalla cartografia CARG alla scala 1:50.000.*

Il Piano di Utilizzo è stato integrato con i seguenti elaborati planimetrici AMB1003÷1006, Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e con profilo geologico longitudinale.

---

4.76.

*Relativamente alla nuova bretella di collegamento dallo svincolo Lazzaretto all'asse attrezzato – Viale Vittorio Sabena, si richiede di produrre una specifica carta dell'opera che evidenzi le eventuali sovrapposizioni del corridoio di progetto alle aree di cava/discarda esistenti, parte delle quali già classificate come siti oggetti di procedimenti di bonifica (Cava Bertalia e Cava Agucchi), al tracciato del People Mover ed al tracciato del canale Acque bianche di progetto previsto per il comparto Bertalia Lazzaretto. In particolare qualora si verificano interferenze con i due siti soggetti a Piano di Bonifica sopra citati, la progettazione dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute negli atti dei procedimenti di bonifica. Il piano di monitoraggio ambientale, per la matrice rumore, deve individuare, per ciascuna fase ed in relazione agli impatti indotti dall'opera (sia nella fase realizzativa, sia in quelle di esercizio), l'esatta posizione dei punti di monitoraggio, i parametri da rilevare, le opere/azioni da porre in opera in caso di impatti non previsti, ecc.*

Relativamente alla sovrapposizione è stato redatto l'elaborato integrativo STD0754-1. E' stato inoltre redatto il Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborati MAM 010-014) nel quale sono reperibili le informazioni richieste.

## VERDE

### 4.77.

*Si richiede di chiarire il computo complessivo, previsto dal progetto, delle aree destinate a verde, nonché di uniformare i dati presentati, relativi alle aree verdi, incoerenti tra le diverse relazioni. Ad esempio: nelle tabelle 4-10 e 4-11 di pag. 101 dello Studio (AMB 0203) sono riportate le estensioni delle aree a parco e delle fasce filtro che non coincidono con le superfici quantificate nella relazione tecnica specialistica del progetto definitivo delle opere a verde (SUA 0001). In conformità all'art. 12.16, commi 3, 4 e 5, del PTCP, nonché all'accordo 15 luglio 2016, si chiede di implementare il progetto ambientale del sistema autostradale prevedendo la realizzazione di aree verdi, con funzione di mitigazione e rafforzamento della rete ecologica, per circa 130 Ha.*

Per il computo complessivo delle aree a verde si faccia riferimento al successivo punto 4.79.

Per quanto riguarda il progetto ambientale, con riferimento anche agli accordi riportati nel verbale conclusivo del Comitato di Monitoraggio di dicembre 2016 e nei relativi allegati, si specifica che criteri progettuali, ubicazione ed estensione delle fasce arboree sono stati condivisi con gli Uffici Tecnici del Comune, a seguito di un ampio confronto sul tema.

### 4.78.

*Si richiedono computi metrici estimativi (per le opere a verde si chiede di fare riferimento, ove possibile, all'elenco prezzi del Comune di Bologna), piano particellare di esproprio con un approfondimento specifico degli espropri necessari per l'ampliamento dei parchi pubblici, fasce boscate e verde di inserimento ambientale, piano di occupazione temporanea, dettagliato piano di monitoraggio ambientale.*

Per quanto attiene alla documentazione economica di progetto, si fa presente che la sintesi degli importi di progetto è contenuta nell'Analisi costi benefici (ATR0002) e che il computo metrico dell'intervento potrà essere consolidato solo con la definizione compiuta delle opere e quindi a valle dell'iter autorizzativo.

Il Piano particellare di esproprio è stato trasmesso ai fini della procedura di VIA in data 1/3/2017 (elaborati ESC0001-ESC0015).

Per il Piano di Monitoraggio Ambientale si vedano gli elaborati integrativi MAM0010-MAM0014.

### 4.79.

*Si richiede di presentare un bilancio sulla componente vegetazionale pre e post operam, in termini quantitativi (esemplari arborei abbattuti e reimpiantati, distinguendo le aree pubbliche da quelle private).*

In base al censimento vegetazionale riportato negli elaborati di progetto da "SUA1000" a "SUA1004" è emerso che l'intervento infrastrutturale in progetto prevede l'eliminazione di 16,09 ettari di aree forestali (bosco) ai sensi della normativa forestale vigente (D.lgs. 227/2001, L.R. 21/2011), la cui

compensazione forestale è trattata nel punto 4.87, e l'abbattimento di 1711 alberi, singoli, a gruppi, o in filare (stato vegetazionale ante operam). Di questi ultimi risultano: 587 alberi soggetti ad autorizzazione all'abbattimento ai sensi dei regolamenti del verde comunali; alcuni pochi alberi nel Comune di Bologna (evidenziati nelle tabelle di censimento - elaborato "SUA1000") hanno le caratteristiche di alberi di grande rilevanza; altri alberi censiti da abbattere (sempre riportati nelle tabelle ed elaborati planimetrici di censimento vegetazionale suddetti) appartengono al genere *Platanus* (per il cui abbattimento occorre l'autorizzazione del Servizio Fitosanitario Regionale).

Il progetto definitivo (elaborati da "SUA0001" a "SUA0223") delle opere a verde (stato vegetazionale post operam) dell'infrastruttura oggetto di V.I.A., che riveste carattere di pubblica utilità, prevede la messa a dimora di un totale di oltre 31.700 alberi, sia di tipo forestale, sia a pronto effetto. Il numero di alberi che verranno messi a dimora nelle aree ASPI equivale a circa 19.700, mentre quello degli esemplari messi a dimora nelle aree pubbliche supera gli 11.900. Questi valori sono stati ottenuti considerando per le aree ASPI la sommatoria degli alberi utilizzati per i rimboschimenti forestali (14.600) e di quelli a pronto effetto utilizzati per i filari arboreo-arbustivi (oltre 5.000 considerando la sola componente arborea, quindi non quella arbustiva); per le aree pubbliche il complessivo di alberi è stato ottenuto sommando quelli previsti nelle opere di rimboschimento rustico, ornamentale e monospecifico con quelli presenti nei filari, o nei gruppi arboreo-arbustivi. In conclusione, è possibile ritenere che i 1711 alberi da abbattere siano ampiamente compensati mediante il reimpianto degli alberi previsti in progetto, in particolare di quelli a pronto effetto (che sono oltre 5000 nelle sole aree ASPI, a cui si aggiungono quelli previsti nelle aree pubbliche) e degli esemplari di particolare pregio previsti nelle aree pubbliche (vedere anche punto 4.84).

### 4.80.

*L'analisi delle interferenze del progetto sulla permeabilità del suolo e sulla vegetazione esistente va integrata per tutte le opere accessorie previste, ossia nuovi svincoli, nuove rotatorie, piste ciclabili, cantieri fissi e mobili e ogni altro intervento progettuale. Tale analisi dovrà essere effettuata in un intorno significativo rispetto alle lavorazioni (ad esempio non potrà essere esclusa la vegetazione significativa vicina agli scavi e alle sopraelevazioni anche se esterna alle aree da espropriare o di cantiere).*

Al di fuori dell'area oggetto di lavorazioni non sussistono interferenze relative alla permeabilità sul suolo né in termini di sottrazione di vegetazione. Si specifica che le valutazioni relative all'occupazione di suolo e di interferenze con la vegetazione esistente inserite nel SIA sono relative a tutte le opere previste in progetto, incluse quindi anche svincoli, nuove rotatorie, piste ciclabili, cantieri fissi e mobili. In ogni caso si prevedranno in sede di progettazione esecutiva eventuali ulteriori accorgimenti sugli aspetti di cui alla richiesta.

## 4.81.

*Si richiedono gli elaborati relativi agli "interventi di inserimento ambientale" almeno in scala 1:1000 e con anche la sovrapposizione degli interventi, all'ortofotopiano, al fine di una lettura esaustiva e un confronto immediato con lo stato di fatto. Tali elaborati dovranno essere riconducibili ad un livello di progettazione almeno definitivo o equivalente, per essere valutabili in termini di reale efficacia come mitigazioni e interventi di compensazione. Per ciascuna delle aree verdi oggetto di intervento (aree verdi pubbliche, fasce boscate fuori da aree pubbliche e interventi di riqualificazione vegetazionale degli svincoli e rampe) il progetto dovrà specificare: superficie di intervento, profondità delle fasce arboree, il numero di nuovi impianti, i sestri, le caratteristiche merceologiche delle piante arboree e arbustive (specie e diametro), gli elementi di arredo, i percorsi e tutte le indicazioni necessarie per una lettura progettuale complessiva dell'area di intervento.*

Le tavole integrative SUA 0101, SUA 0102, SUA 0103, SUA 0104, SUA 0105, SUA 0105, SUA 0107, SUA 0108, SUA 0109 e SUA 0110 offrono un confronto tra lo stato di fatto (ortofotopiano) e lo stato di progetto. La scala scelta per questi elaborati è di 1:2000, al fine di fornire un quadro complessivo del progetto che permetta una immediata percezione di come gli interventi trovano una collocazione nel contesto di riferimento. Le tavole di progetto integrative SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, elaborate a livello di progettazione definitiva, sono state sviluppate con scale di maggior dettaglio (1:1000) che permette una descrizione esaustiva e completa degli elementi progettuali afferenti ad ogni area studiata. Suddetti elaborati risultano corredati da esaustiva legenda con simbologia codificata che permette di avere informazioni complete in merito a superficie di intervento, profondità delle fasce arboree, numero di nuovi impianti (ricavabile tramite semplici operazioni matematiche conoscendo superficie complessiva e sesto di impianto), i sestri, le caratteristiche merceologiche delle piante arboree e arbustive (specie e diametro), gli elementi di arredo, i percorsi e tutte le indicazioni necessarie per una lettura progettuale complessiva dell'area di intervento.

## 4.82.

*Per quanto riguarda le fasce boscate, si richiede di migliorare ed integrare la documentazione progettuale sviluppando tali fasce non solo come elemento di inserimento paesaggistico, ma come vera e propria infrastruttura verde polifunzionale, determinante sia per il contenimento dell'inquinamento atmosferico locale, dovuto alle emissioni gassose dei motori a combustione (grazie alla funzione attiva di rimozione rispetto ad inquinanti quali polveri, ossidi di azoto, di carbonio e zolfo, metalli pesanti), sia come protezione delle limitrofe aree agricole dall'accumulo sul suolo del carico inquinante connesso al traffico veicolare e sia, infine, per la funzione di corridoio ecologico di collegamento tra aree verdi esistenti. Con questi obiettivi si richiede che gli aspetti vegetazionali siano sviluppati tenendo conto prioritariamente dell'effetto positivo che le fasce arboree garantiscono in termini di contenimento degli impatti dell'infrastruttura (inquinamento atmosferico, sottrazione di suolo permeabile ecc) e non dovranno essere condizionati da fattori progettuali di altra natura (ad esempio non condizionati dalla tipologia di barriere acustiche che si intendono adottare). Si richiede quindi:*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223.

Le fasce boscate sono state progettate cercando di massimizzarne la multifunzionalità, con i seguenti obiettivi: abbattere considerevolmente il carico inquinante connesso al traffico veicolare, mitigare visivamente l'infrastruttura, creare un sistema verde che risulti in continuità con la rete ecologica esistente. Per l'ottenimento di tali obiettivi sono state scelte specie che risultassero autoctone e di elevato valore ecologico (prendendo a riferimento il Regolamento del Verde Pubblico e Privato del Comune di Bologna); si è inoltre ridotto l'utilizzo di specie caratterizzate da elevati valori di emissione di VOC e O<sub>3</sub>, favorendo invece quelle ad elevato potenziale di mitigazione ambientale (secondo la letteratura scientifica di riferimento ed in particolare considerando le schede elaborate dal CNR – IBIMET di Bologna). Anche la disposizione spaziale delle fasce boscate è stata studiata in modo da garantire una continuità nell'effetto di mitigazione dell'infrastruttura.

## 4.82.1.

*di prevedere l'utilizzo di specie arbustive e arboree di III grandezza unicamente nelle scarpate di progetto del rilevato dell'infrastruttura, utilizzando invece specie arboree di I e II grandezza nelle aree piane, ai piedi dei rilevati e oltre il ciglio delle trincee, in ogni caso selezionando le specie più efficaci rispetto agli obiettivi sopra indicati e potenziando l'estensione e la profondità delle fasce stesse;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. Nelle scarpate di progetto sono state utilizzate esclusivamente specie arbustive ed arboree di III grandezza. Nelle aree piane sono invece state scelte specie arboree di I e II grandezza. Nei rimboschimenti di mitigazione (RI MI 1 e RI MI 2) si sono utilizzate specie arboree di I e II

grandezza in associazione con specie arbustive, al fine di costituire un fronte verticale continuo organizzato su due bio-livelli, che permetta una intercettazione il più possibile completa delle particelle inquinanti. Anche i sestri d'impianto e le dimensioni del materiale vegetale di partenza sono state studiate al fine di rendere le fasce di mitigazione il più efficaci possibile.

---

#### 4.82.2.

*per la scelta delle specie dei nuovi impianti in aree prossime all'infrastruttura, si richiede di utilizzare in particolare specie idonee al fitorimediazione, individuate dalla bibliografia e dai recenti studi per la bonifica ambientale, sia per i suoli sia per la purificazione dell'aria (vedi ad esempio ricerche di CNR IBIMET Bologna): alcune indicazioni sulle caratteristiche ambientali di alcune specie sono riportate anche nell'allegato 3 del Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato di Bologna; in ogni caso sono da escludere (o quantomeno ridurre la % rispetto alle altre e da localizzare a distanza dall'infrastruttura) le specie con elevate emissioni di VOC e formazione di O<sub>3</sub>;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. In tutte le aree di progetto e in particolar modo in quelle più prossime all'infrastruttura si sono privilegiate quelle specie che manifestano un buono o elevato potere di mitigazione ambientale – in termini di capacità di assorbimento dell'anidride carbonica, capacità di assorbimento degli ossidi di azoto, capacità di cattura delle polveri sottili. Parimenti si è cercato di eliminare, ridurre o collocare a distanza dell'infrastruttura le specie caratterizzate da elevate emissioni di composti organici volatili e formazione di ozono. Come riferimento nelle scelte si sono utilizzate le schede del CNR-IBIMET e altra letteratura scientifica di rilevante interesse.

---

#### 4.82.3.

*la scelta progettuale deve inoltre mirare ad un alto valore di biodiversità, prevedendo il più possibile impianti disetanei e polispecifici;*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100. Tutti gli interventi sono caratterizzati dall'uso di mix di specie altamente variegati ed atti a costituire habitat diversificati, di supporto alla biodiversità. Nella scelta delle specie si sono favorite quelle individuate come a rilevante interesse ecologico e storico testimoniale e autoctone, come indicato dal Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato di Bologna. Solo in taluni casi sono state inserite specie non autoctone, selezionate in funzione del loro valore ornamentale, ma che risultano comunque adattate all'ambiente locale ed in grado di inserirsi con continuità all'interno del sistema ecologico. Oltre alla scelta delle specie, anche quelle relative alle caratteristiche dimensionali del materiale vegetale, ai sestri di impianto adottati e alla disposizione spaziale dei diversi schemi tipologici sono state effettuate considerando la miglior integrazione paesaggistica ed ambientale possibile per le opere, favorendo la connessione con la rete ecologica in essere, che risulterà potenziata dagli interventi di progetto. Infine le specie arboree individuate per i rimboschimenti forestali di mitigazione ecologica

(sigla di riferimento RI MI 1) saranno caratterizzate oltre che da una elevata diversità specifica anche dall'utilizzo di esemplari disetanei.

---

#### 4.82.4.

*Si richiede che le fasce siano sviluppate ulteriormente (estensione e profondità), in particolare nelle aree prossime a zone residenziali e agricole, e che siano il più possibile continue e collegate fisicamente alle aree verdi esistenti e di progetto coerentemente con quanto stabilito nel citato Accordo dell'aprile 2016.*

Al riguardo si segnala che nel verbale conclusivo del Comitato di Monitoraggio di dicembre 2016 e nei relativi allegati, si specifica che criteri progettuali, ubicazione e l'estensione delle fasce arboree, sono state condivisi con gli Uffici tecnici del Comune a seguito di un ampio confronto sul tema.

---

#### 4.83.

*Si richiede che la progettazione degli interventi nei parchi (la cui progettazione dovrà essere diversa da quella per le fasce boscate), persegua l'obiettivo dell'incremento della biodiversità; potranno a tal fine essere previsti anche esemplari non autoctoni, ma efficaci dal punto di vista della mitigazione dell'inquinamento (es. Ginko, ecc). Dovranno comunque essere privilegiate specie idonee al fitorimediazione e, per i parchi a connotazione agricola, si suggerisce anche l'utilizzo di specie da frutto (compresi i frutti antichi).*

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218. Nelle aree a parco si sono previsti interventi altamente eterogenei e sostanzialmente diversi rispetto a quelli utilizzati per le aree boscate – anche se gli obiettivi perseguiti in termini di mitigazione ambientale e visuale dell'infrastruttura risultano concordi. La progettazione negli ambiti a parco si è sviluppata da una accurata analisi del contesto di riferimento che ha portato allo sviluppo di soluzioni specifiche per ogni singolo ambito. Nei parchi gli obiettivi perseguiti sono stati molteplici e a quelli di carattere ambientale ed ecologico si sono affiancati criteri di carattere ornamentale e fruitivo. Non si è tuttavia rinunciato all'utilizzo di specie e disposizioni spaziali che risultassero idonee a supportare e moltiplicare gli effetti di mitigazione ambientale esplicitati dalle fasce boscate. Nelle aree a connotazione agricola si è prevista l'introduzione di filari monospecifici di specie fruttifere suggerendo l'utilizzo di cultivar antiche e sottoposte a tutela (si è preso a riferimento il PSR 2014-2020 della Regione Emilia Romagna).

## 4.84.

Per una corretta predisposizione delle integrazioni, si dovrà tener conto delle seguenti indicazioni progettuali, fondamentali per la corretta esecuzione dei lavori nelle aree verdi già comunali o destinate ad essere consegnate al Comune di Bologna. La verifica della corretta applicazione di quanto indicato sarà propedeutica alla presa in carico da parte del Comune:

☒ Gli interventi relativi ad aree fruibili pubbliche comunali o destinate ad essere cedute all'Amministrazione comunale di Bologna, dovranno essere progettati con gli standard prestazionali previsti e descritti nel Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato 1 e nelle Linee Guida per la Progettazione delle Aree Verdi Pubbliche 2 del Comune di Bologna.

☒ Nelle stesse aree non sarà pertanto possibile utilizzare alberi e arbusti forestali, si dovrà invece procedere con la messa a dimora di esemplari arborei con un diametro minimo (misurato a 1,30 m di altezza dal colletto) di 5 cm (circonferenza 16 cm), in deroga a quanto previsto dal Regolamento comunale sopra citato (diametro minimo di 6 cm), e con un sesto di impianto adatto alle tipologie previste, adeguato alla grandezza delle piante e differenziato a seconda della tipologia di parco (agricolo, naturale, maggiore o minore fruizione, ecc.).

☒ per gli interventi nei parchi pubblici esistenti o di progetto, potranno essere conferiti ed utilizzati unicamente terreni privi di materiali estranei e conformi rispetto alle CSC indicate nella colonna A, Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 e smi. Lo strato più superficiale dovrà essere costituito da terreno vegetale e garantire le necessarie caratteristiche agronomiche.

Sono state prodotte le tavole integrative SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218. Nel progetto delle aree a proprietà comunale si è tenuta in debito conto la normativa specifica locale. In particolar modo:

- Si sono rispettati gli standard prestazionali previsti dal Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato e nelle Linee Guida per la Progettazione delle Aree Verdi Pubbliche del Comune di Bologna.
- Le piante arboree e arbustive previste verranno messe a dimora in uno stadio avanzato di sviluppo anche nel caso delle aree ove sono previsti dei rimboschimenti, che non saranno comunque a carattere forestale ma dovranno invece garantire il pronto effetto, ottenuto tramite sesti di impianto e dimensioni delle piante adeguate (circonferenza 14 - 16 cm e sesto d'impianto 5x5m). Alcuni esemplari di particolare pregio verranno disposti singolarmente ed avranno uno stadio di sviluppo più avanzato (circonferenza 21-25cm).
- Per gli interventi nei parchi pubblici esistenti o di progetto le caratteristiche dei suoli utilizzati saranno conformi alle CSC indicate nella colonna A, Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 e smi.

## 4.85.

Per tutte le aree di cantiere si chiede uno studio ed un rilievo di dettaglio dello stato di fatto e della consistenza vegetazione ante operam da confrontare con il progetto definitivo di sistemazione delle stesse aree. Il progetto delle aree di cantiere dovrà prevedere adeguate schermature con quinte vegetazionali, da realizzare preventivamente all'insediamento del cantiere, costituite da specie favorevoli al fitorimedio. Queste quinte non dovranno svolgere una sola funzione di schermatura ma anche di protezione ambientale e pertanto dovranno avere una profondità minima (almeno per i cantieri più estesi e con le lavorazioni più impattanti) di 10 metri e dovranno essere costituite da specie arboree ed arbustive.

Il rilievo dello stato di fatto vegetazionale ante operam delle aree di cantiere è stato realizzato mediante il censimento vegetazionale di progetto, che è stato svolto, oltre che sulle aree suddette, su tutte le aree che saranno interessate dai lavori di realizzazione dell'opera infrastrutturale basandosi sulle aree rappresentate nelle tavole degli espropri. Gli elaborati di censimento vegetazionale sono riportati nel progetto definitivo aventi codifica da "SUA1000" a "SUA1004".

Dal punto di vista progettuale, le aree di cantiere saranno ripristinate ad uso agricolo, che è quello attuale prevalente nelle aree occupate dai cantieri, ma nel progetto esecutivo non si esclude che con la progettazione esecutiva di dettaglio si possano prevedere anche sistemazioni vegetazionali arboree e/o arbustive di ripristino ambientale laddove si manifestasse tale obiettivo.

Dal punto di vista delle schermature, le aree di cantiere prevedono in progetto dune che assolvono anche la funzione schermante e di protezione ambientale dei cantieri nei confronti delle preesistenze limitrofe esterne. Tale scelta progettuale, considerando la limitata durata dei lavori prevista (due anni), consente da un lato di raggiungere gli obiettivi richiesti, dall'altro di limitare un'ulteriore occupazione di suolo che potrebbe essere necessaria nel caso, invece, di quinte vegetazionali di 10 m di profondità. Si evidenzia, inoltre, che nei cantieri, laddove necessario dal punto di vista acustico, sono previste barriere acustiche mobili, che possono essere utili, quale ulteriore elemento oltre alle dune, anche ai fini schermanti e di protezione ambientale sopra trattati.

## 4.86.

*Si richiede di presentare Piani di Manutenzione del verde differenziati per i diversi impianti (forestale o pronto effetto, pubblico o privato);*

La richiesta verrà recepita nel Piano di Manutenzione allegato al Progetto Esecutivo.

---

4.87.

*Poichè la normativa in materia (D.Lgs 227/01) prevede che l'eliminazione di un bosco possa essere prevista solo nell'ambito di un'opera di interesse pubblico e qualora non vi siano alternative, e che in tal caso essa sia compensata secondo i criteri stabiliti dalla normativa regionale (LR 21/11, DGR n. 549/12), si richiede di presentare una proposta di compensazione adeguatamente dettagliata per la eliminazione di aree forestali con superfici maggiori di 2000 mq*

Come specificato al punto 4.79, per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto si prevede l'eliminazione di 16,09 ettari di aree forestali (bosco) ai sensi della normativa forestale vigente (D.lgs. 227/2001, L.R. 21/2011), come presentato negli elaborati di progetto del "Censimento vegetazionale" (elaborati da "SUA1000" a "SUA1004"). Ai sensi della D.G.R. 549/2012 – Allegato I, tali 16,09 ettari di bosco corrispondono a 34,08 ettari da compensare. A fronte di tali 34,08 ettari da compensare è prevista nel progetto delle opere a verde, quale proposta di compensazione, la realizzazione di complessivi 43,45 ettari di bosco così come definiti dalla normativa forestale suddetta, che rappresentano, quindi, un valore superiore rispetto a quello stabilito in base agli oneri di compensazione previsti dalla normativa. Tale compensazione è presentata negli elaborati di progetto definitivo delle opere a verde e, nello specifico, negli elaborati "SUA0001" e da "SUA0101" a "SUA0110".

---

4.88.

*Si richiede di rivedere la progettazione delle aree di cantiere tenendo conto che le aree forestali e le fasce di pertinenza lungo i corsi d'acqua non potranno essere interessate da cantieri temporanei (depositi, stoccaggi, impianti di lavorazione e produzione materiali, ecc.), ma unicamente dalle opere di progetto qualora non vi siano alternative praticabili. Le aree forestali e le fasce di pertinenza lungo i corsi d'acqua prossimi alle aree di cantiere dovranno essere opportunamente e rigorosamente salvaguardate e preservate da impatti dovuti alle lavorazioni (sversamenti, polveri, trattamenti a calce, ecc.).*

Si faccia riferimento alla risposta 3.31. Le aree di cantiere sono state riviste minimizzando le interferenze con le aree forestali e non andando ad interessare le fasce di pertinenza del Torrente Savena.

---

4.89.

*Si chiede un cronoprogramma specifico e dettagliato delle opere a verde di mitigazione dell'opera e dei cantieri, che ne preveda comunque la realizzazione, quando non interferenti con le altre attività di cantiere, nella fase di accantieramento o nelle prime fasi di cantierizzazione; questo anche al fine di verificare il reale attecchimento della vegetazione di mitigazione e le sue prime fasi di sviluppo prima del termine dei lavori.*

Si precisa che la configurazione progettuale, sia per quanto riguarda le aree di cantiere che le opere a verde è in corso di ottimizzazione a seguito delle richieste di integrazioni formulate dagli Enti,

anche nell'ambito dei numerosi confronti tecnici effettuati con il Comune di Bologna. Sarà quindi possibile sviluppare un cronoprogramma specifico e dettagliato delle opere a verde di mitigazione dell'opera e dei cantieri, nella successiva fase progettuale.

---

4.90.

*Si chiedono approfondimenti e chiarimenti che consentano di verificare che gli interventi vegetazionali e paesaggistici (cfr elaborati SUA) siano caratterizzati da continuità e ricchezza biologica, tali da rispondere alla funzione di "direzione di collegamento ecologico" in conformità all'art. 3.5 c. 11 del PTCP: "Quando le Direzioni di collegamento ecologico si affiancano a tratti di viabilità di progetto o esistente, questi tratti devono essere realizzati con le caratteristiche di corridoi infrastrutturali verdi, realizzando cioè fasce laterali di vegetazione di ampiezza adeguata caratterizzate da continuità e ricchezza biologica. In linea generale la fascia di ambientazione prevista per le infrastrutture del sistema di mobilità, di cui all'art. 12.16, dovrà essere realizzata in modo da contribuire, ovunque possibile, al rafforzamento e all'incremento della rete ecologica."*

Sono state prodotte le tavole integrative: SUA 0001, SUA 0100, SUA 0200, SUA 0201, SUA 0202, SUA 0203, SUA 0204, SUA 0205, SUA 0206, SUA 0207, SUA 0208, SUA 0209, SUA 0210, SUA 0211, SUA 0212, SUA 0213, SUA 0214, SUA 0215, SUA 0216, SUA 0217, SUA 0218, SUA 0219, SUA 0220, SUA 0221, SUA 0222, SUA 0223. Gli interventi vegetazionali e paesaggistici di progetto sono stati sviluppati a partire da una accurata analisi sia del contesto pedo-climatico di riferimento che della rete ecologica esistente così come individuata dal PTCP. Si è inoltre proceduto ad uno studio della vegetazione potenziale e della vegetazione reale dell'area al fine di operare scelte progettuali che risultassero in linea con le caratteristiche delle fitocenosi adattate al contesto ambientale ed in stadio di climax. Da sottolineare come oltre all'attenzione posta nella scelta della composizione specifica, anche le decisioni in termini di disposizione spaziale delle fasce boscate e degli altri elementi a verde di progetto hanno puntato a favorire il più possibile la continuità e il potenziamento della rete ecologica locale, compatibilmente con i vincoli contingenti. La composizione specifica delle opere a verde risulta infine caratterizzata da una grande ricchezza biologica ottenuta tramite l'individuazione di numerose specie autoctone e di rilievo ecologico. Nelle aree a parco si è previsto l'utilizzo di un numero limitato di specie non autoctone e a carattere ornamentale ma comunque caratterizzate da una buona adattabilità alle condizioni pedoclimatiche e inoltre da buona capacità di fitorimediazione.

## SALUTE PUBBLICA

### 4.91.

*Considerato che il progetto del potenziamento in sede dell'asse stradale tangenziale-autostrada interessa in gran parte aree già urbanizzate in un agglomerato già considerato critico per la qualità dell'aria e può avere complesse ricadute sull'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico ed acustico oltre che sulle condizioni di vita della stessa, si richiede, ai fini di una valutazione degli effetti del progetto stesso sulla salute dei cittadini, di produrre la documentazione prevista per i "proponenti" dalle Linee Guida VIS, predisposte dal progetto, finanziato dal Ministero della salute, denominato "T4HIA", ivi compresi la valutazione dell'esposizione indiretta della popolazione ai determinanti di salute.*

Il tema della Salute Pubblica è trattato all'interno del SIA secondo quanto previsto dalla norma italiana vigente (DPCM 27/12/88). Il capitolo sulla Salute Pubblica (elaborato AMB0202, cap 3) è stato inoltre sviluppato seguendo anche le indicazioni delle Linee Guida VIS citate (giugno 2016), seppure esse non costituiscano un riferimento cogente in materia.

A seguito di specifici incontro con il Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Bologna si è concordato di integrare i contenuti della trattazione svolta nel SIA, già consolidati presso il Ministero dell'Ambiente per tutti gli interventi relativi ad infrastrutture autostradali presentati da Autostrade per l'Italia, con l'esposizione e l'elaborazione dei dati di cui alla successiva richiesta 4.92 e con la valutazione degli effetti indiretti sulla salute, così come previsto linee guida citate.

Nel seguito si riporta il diagramma di flusso suggerito dalle Linee guida del Ministero della Salute per i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, in cui, con riquadri rossi, vengono evidenziati i passaggi pertinenti al Progetto definitivo del Passante di Bologna e le attività svolte nell'ambito del SIA e nelle presenti integrazioni, riscontrate nel seguito:

ARGOMENTI DELLA VALUTAZIONE DELLA SALUTE PUBBLICA	PRESENZA NEL SIA E RELATIVI RIFERIMENTI
Sezione 1. Descrizione delle emissioni/scarichi nelle matrici ambientali;	Capitoli relativi agli impatti sulla qualità dell'aria (Quadro Ambientale, Volume 1, AMB0201), rumore (Quadro Ambientale, Volume 2, AMB0202), vibrazioni (Quadro Ambientale, Volume 2, AMB0202), ambiente idrico (Quadro Ambientale, Volume 3, AMB0203), i cui principali risultati sono sintetizzati nel par 3.3 di AMB0202
Sezione 2. Valutazione della popolazione direttamente esposta;	Si veda il par 3.2 di AMB0202
Sezione 3. Valutazione di impatto diretto;	
Sezione 3.1: Analisi della letteratura scientifica e stima degli impatti attesi;	Si veda il par 3.3 di AMB0202
Sezione 3.2: Stato di salute ante-operam della popolazione esposta e stima di impatto in fase di cantiere, esercizio e dismissione;	Si vedano il par 3.2 di AMB0202 e il par 3.3 di AMB0202 e le risposte 4.92 e 4.93
Sezione 3.3: Conclusione della valutazione di impatto diretto;	Si vedano i principali risultati delle analisi di settore riportati nel par3.3. Conclusioni di pertinenza del valutatore
Sezione 4. Valutazione della popolazione indirettamente esposta;	Si veda la risposta 4.91
Sezione 5. Valutazione di impatto indiretto;	Si veda la risposta 4.91
Sezione 6. Monitoraggi e mitigazioni;	Per l'iniziativa Passante di Bologna è prevista la realizzazione di uno specifico Piano di monitoraggio ambientale le cui linee di indirizzo e sviluppo, ai fini di un confronto con gli enti valutatori e di controllo, sono contenute nell'Elaborato "Linee guida per il monitoraggio ambientale"

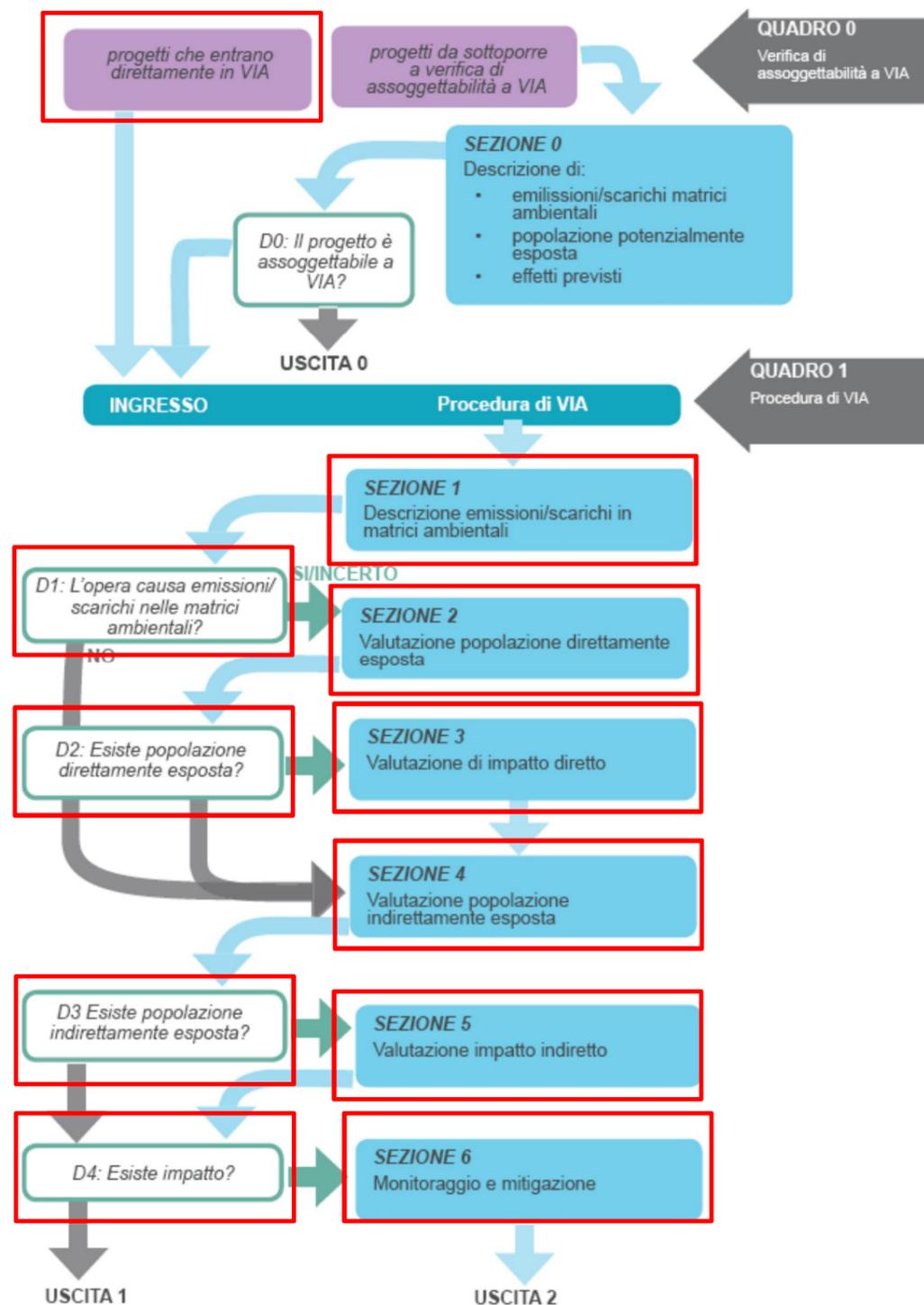


Diagramma di flusso per la strutturazione del capitolo salute pubblica

In base ai contenuti della Linea guida per proponenti e valutatori del Ministero della Salute la valutazione di impatto indiretto avviene tramite un'analisi di tipo qualitativo per valutare se esiste una popolazione soggetta a variazioni positive o negative dei seguenti determinanti di salute:

- comportamenti e stili di vita;
- condizioni di vita e lavorative;
- fattori sociali;
- fattori economici;
- servizi

Considerando il ruolo almeno metropolitano che svolge il sistema tangenziale di Bologna si può definire come popolazione indirettamente esposta quanto meno il totale della popolazione della città di Bologna (si veda il punto successivo per un approfondimento della descrizione demografica). Nel seguito viene compilata la tabella proposta nelle Linee guida citate evidenziando per quali indicatori sono prevedibili impatti derivanti dalla realizzazione del Passante di Bologna. Per ciascuno di essi nel seguito è riportata la motivazione della valutazione e i dati di progetto/studio che la sostengono.

Gli indicatori senza alcuna indicazione sono quelli per i quali si ritiene che l'intervento in progetto non determini alcuna variazione rispetto alla situazione attuale e tendenziale.

Determinanti di salute	Impatti positivi	Impatti negativi
Comportamenti e stili di vita		
Attività fisica	X	
Abitudini alimentari		
Dipendenze		
Livello di scolarità		
Percezione del rischio		
Relazioni sociali		
Incidentalità stradale	X	
Condizioni di vita lavorative		
Stato occupazionale		
Livello di reddito		
Pendolarismo	X	
Condizioni abitative		
Tessuto urbano	X	
Fattori sociali		
Reti sociali		
Coesione sociale		
Partecipazione		
Sicurezza		
Emarginazione		
Identità culturale		
Fattori economici		
Tasso di occupazione		
Posti di lavoro	X	
Qualità dell'impiego		
Investimenti		
Servizi		
Disponibilità/accessibilità servizi sanitari (accesso alle cure, assistenza di base)		
Disponibilità/accessibilità servizi di vigilanza/controllo		
Disponibilità/accessibilità servizi socio-assistenziali		
Disponibilità/accessibilità trasporto pubblico		
Organizzazione della comunità locale (quartieri, comitati, volontariato, sindacati, ...)		

#### Comportamenti e stili di vita – Attività fisica

L'attuale configurazione del Progetto del Passate di Bologna deriva da un Accordo siglato da Ministero delle Infrastrutture, Autostrade per l'Italia ed enti territoriali locali che prevede la realizzazione di significativi interventi a verde.

Complessivamente verranno realizzati interventi per circa 130 ha, considerando gli interventi di riqualifica di aree verdi esistenti, nuove realizzazioni e interventi direttamente connessi all'infrastruttura stradale.

Tra questi circa 24,5 ha sono destinati alla funzione di Parco urbano e, in particolare, sono previsti 5,5 ha per la realizzazione del nuovo Parco campo sportivo Croce Coperta. Tale superficie equivale all'attuale estensione del Centro Sportivo Arcoveggio, uno dei principali della Città di Bologna. Si

rimanda agli elaborati integrativi per un aggiornamento e il dettaglio della progettazione delle aree verdi di progetto.

Nel medesimo Accordo sono previsti interventi sui percorsi ciclabili: complessivamente nell'ambito della realizzazione del Potenziamento in sede del sistema tangenziale di Bologna verranno realizzati 15,6 km di percorsi ciclabili (sono esclusi i tratti rientranti nei progetti di dettaglio delle Porte/Passaggi).

Si rimanda agli elaborati integrativi per un aggiornamento e il dettaglio della progettazione delle aree verdi e dei percorsi ciclabili di progetto, definite a seguito di specifici confronti con il Comune di Bologna.

Il potenziamento delle dotazione di verde urbano, con l'implementazione specifica di ulteriori aree destinate allo sport, e la realizzazione di poste ciclabili favoriscono in generale l'attività fisica della popolazione e migliora pertanto un indicatore correlato positivamente con lo stato di salute della popolazione.

#### Comportamenti e stili di vita – Incidentalità stradale

Nell'ambito dello sviluppo della componente Salute Pubblica del SIA è stata analizzata la situazione attuale dell'incidentalità lungo il sistema tangenziale di Bologna.

La realizzazione del progetto di potenziamento porterà ad un miglioramento delle condizioni di deflusso offerte dall'infrastruttura, rispetto alla configurazione attuale, che permetterà in generale di ridurre il verificarsi di condizioni di circolazione prossime alla congestione che possono determinare l'insorgenza di fenomeni incidentali. È quindi lecito attendersi una riduzione dell'incidentalità potenziale rispetto all'ipotesi di non intervento con conseguenti implicazioni sulla sicurezza stradale.

Di conseguenza ci si aspetta un miglioramento dell'indicatore di Impatto indiretto "incidentalità stradale".

#### Condizioni di vita lavorative – Pendolarismo

Il Potenziamento in sede del sistema tangenziale di Bologna è un intervento finalizzato al miglioramento delle condizioni di deflusso sull'Autostrada A14 e sulla Tangenziale esistenti, che risultano già allo stato attuale regolarmente congestionate.

Le connessioni fornite da queste infrastrutture non sono sostituibili dal trasporto pubblico e l'aumento di capacità determinato dal potenziamento non comporta un cambiamento modale delle preferenze degli utenti stradali, ma solo il soddisfacimento dell'esigenza di spostamento in modo più agevole ed efficiente, consentendo una rifunzionalizzazione del nodo viario bolognese nel suo complesso.

Gli spostamenti si ridistribuiscono sulla maglia stradale potenziata e sulla nuova maglia stradale secondo la corretta gerarchia funzionale e non più influenzati dalla congestione del sistema tangenziale.

Infatti i risultati dello Studio di traffico sviluppato a supporto dell'iniziativa (ATR0001) evidenziano che nello scenario di progetto al 2025 per l'ora di punta del mattino (8.00-9.00) si osserva una netta

diminuzione sulla rete ordinaria urbana bolognese delle percorrenze (- 3400 Veic\*km) ed una diminuzione sulla rete autostradale e tangenziale bolognese (-1300 veic\*km); complessivamente si ha una diminuzione di circa - 4700 veic\*km percorsi rispetto alla sola ora di punta dello scenario programmatico 2025 (situazione senza intervento).

In merito ai tempi di percorrenza nell'ora di punta al 2025 si osserva una chiara diminuzione su tutte le viabilità di Bologna, con una complessiva riduzione di quasi 1300 ore rispetto alla sola ora di punta: la riduzione dei tempi di percorrenza è da attribuirsi sia alla maggior fluidità del traffico lungo il sistema tangenziale sia alla possibilità che gli spostamenti hanno di utilizzare le nuove viabilità di progetto.

Considerazioni analoghe derivano dall'analisi dei dati annuali:

- differenza percorrenze al 2025: -1,5 milioni veic\*km
- differenza tempi di percorrenza al 2025: -2,9 milioni ore

Nell'Analisi Costi Benefici del progetto (ATR0002) viene fornita una valutazione economica dei benefici derivanti dai risparmi di tempo stimati, che, nell'arco di tempo dell'analisi (2022-2050), risultano pari a 1,8 milioni €.

Questo beneficio è destinato per circa il 30% ai passeggeri che effettuano brevi percorsi in area urbana e quindi è dimostrato un miglioramento dell'indicatore Pendolarismo.

Condizioni di vita lavorative – Tessuto urbano

Come riportato in precedenza l'attuale configurazione del Progetto del Passate di Bologna deriva da un Accordo siglato da Ministero delle Infrastrutture, Autostrade per l'Italia ed enti territoriali locali che prevede la realizzazione di significativi interventi a verde.

Complessivamente verranno realizzati interventi per circa 130 ha, considerando gli interventi di riqualifica di aree verdi esistenti, nuove realizzazioni e interventi direttamente connessi all'infrastruttura stradale.

Tra questi circa 29 ha sono realizzazioni ex novo che vanno a modificare stabilmente le attuali destinazioni d'uso, definendo un nuovo tessuto urbano della fascia limitrofa al sistema tangenziale bolognese caratterizzato da spazi verdi per la fruizione, lo sport, la mitigazione/compensazione degli impatti ambientali del traffico

Condizioni di vita lavorative – Posti di lavoro

Per la realizzazione del Potenziamento in sede del sistema tangenziale di Bologna si prevedono circa 2,5 anni di lavori. In questo periodo si stima l'impiego diretto di 449 persone, a cui va sommata l'occupazione indiretta, non quantificabile con precisione.

Per quanto tale occupazione si temporanea e, sotto il profilo dell'analisi economica non aggiuntiva ma sostitutiva di altri interventi in altre parti del territorio nazionale, risulta comunque un beneficio per il tessuto economico locale.

4.92.

*L'area di studio considerata dal proponente nell'affrontare la valutazione dell'attuale stato di salute della popolazione interessata dall'opera, da confrontare con le future evoluzioni della salute della popolazione, è riferita all'intero comune di Bologna, con la motivazione dell'assenza di dati disaggregati a livello inferiore rispetto a quello comunale. Tale approccio rende la valutazione non contestualizzata ai territori più fortemente esposti e quindi non sufficientemente pertinente all'obiettivo della valutazione di impatto sulla salute. Inoltre gli indicatori di salute presi in considerazione non sono sufficienti per descrivere lo stato di salute della popolazione. Si fa riferimento in particolare alla mancanza di indicatori relativi alla morbosità e al consumo di servizi di assistenza socio-sanitaria. Pertanto, vista l'indeterminatezza nell'individuazione della popolazione esposta, anche per coerenza con le "micro simulazioni" sviluppate nel capitolo SIA Atmosfera AMB 0201, si ritiene necessario un approfondimento dei dati epidemiologici della popolazione direttamente interessata dal progetto. In particolare: per popolazione esposta al progetto considerare quella residente nei quartieri attraversati dalla tangenziale (San Donato-San Vitale, Navile, Savena, Borgo Panigale-Reno); descrivere la popolazione in termini demografici, di mortalità per tutte le cause, cause cardiovascolari, respiratorie e tumorali ed in termini di ospedalizzazioni per tutte le cause, cause cardiovascolari, respiratorie e tumorali confrontandola con una popolazione di riferimento (ad es. regionale) tenendo conto di differenze in età e genere delle due popolazioni. Si informa che:*

- *i dati sul numero dei residenti nei quartieri sono disponibili presso il Comune di Bologna e pubblicati anche nel loro sito internet;*
- *i dati sul numero di decessi e ricoveri per cause specifiche (anche per età e sesso) per descrivere la popolazione e per calcolare l'impatto sono disponibili presso il Dipartimento AUSL o presso la Regione Emilia Romagna.*
- *le funzioni di rischio per calcolare l'impatto sono reperibili in pubblicazioni, linee guida e in altri strumenti (ad es. software AIRQ) dell'OMS.*

A seguito di specifici incontri con il Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Bologna si è concordato di integrare i contenuti della trattazione svolta nel SIA in questo senso:

- disaggregazione dei dati demografici a livello dei sei quartieri che compongono la città di Bologna;
- esposizione dei dati relativi a mortalità forniti dal Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Bologna con disaggregazione a livello dei sei quartieri che compongono la città di Bologna;
- analisi socio-economica dei quartieri sviluppata tramite un indicatore sintetico sperimentale (indice di deprivazione).

Popolazione interessata

Nel seguito si riporta la rielaborazione dei dati statistici resi disponibili dal Comune di Bologna (<http://dati.comune.bologna.it>) al fine di approfondire la caratterizzazione della popolazione già presentata nel capitolo Salute Pubblica del –sia (AMB0202, par 3.2) disaggregando i dati disponibili al livello territoriale di quartiere.

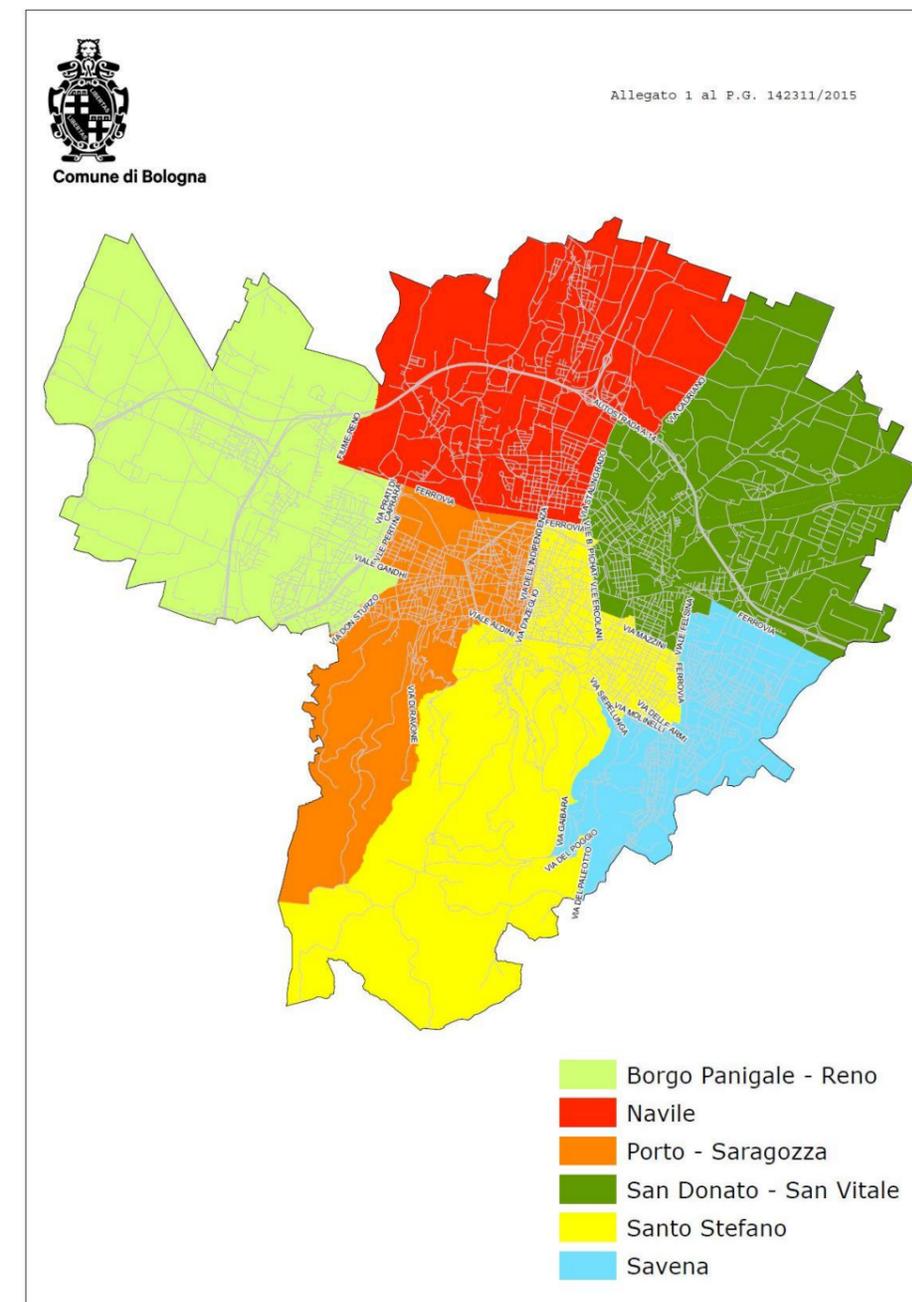
Dal 2016 la Città di Bologna è divisa in 6 quartieri (Borgo Panigale-Reno, Navile, Porto-Saragozza, San Donato-San Vitale, Santo Stefano, Savena).

I quartieri interessati dal progetto di potenziamento del sistema tangenziale sono Borgo Panigale-Reno, Navile, e San Donato-San Vitale.

La tabella seguente riporta i dati dei residenti al 1/1/2016 nei quartieri bolognesi. La popolazione residente nei 3 quartieri interessati dal progetto è pari a circa 198.000 unità, il 51% della popolazione totale

Popolazione interessata dal progetto

Comune	Residenti
Borgo Panigale - Reno	60.562
Navile	68.165
San Donato - San Vitale	65.721
Porto - Saragozza	68.875
Santo Stefano	63.502
Savena	59.489
Bologna	386.663



Quartieri di Bologna dal 2016

Poiché i bambini e gli anziani sono gruppi più suscettibili degli adulti agli effetti di molti fattori ambientali si ripropone l'analisi già svolta nel SIA dettagliata a livello di quartiere.

I dati sotto riportati evidenziano una generale omogeneità della struttura della popolazione tra i quartieri, e tra i dati comunali e quelli regionali.

Alcune anomalie minori tra i quartieri interessati dal progetto sono la bassa percentuale di bambini nel quartiere Porto - Saragozza (minimo comunale), l'alta percentuale di anziani per Borgo Panigale

– Reno e Navile (prime due dati comunali) e l'alta percentuale di anziani per Borgo Panigale – Reno (secondo dato comunale).

Popolazione della regione Emilia Romagna suddivisa per fasce d'età e numero di donne in età fertile (fonte Comune di Bologna 2016)

	Tot. Bambini	Tot. Adulti	Tot. Anziani	Donne in età fertile <sup>1</sup>	Totale
Borgo Panigale - Reno	7.717	36.424	16.421	10.044	60.562
Navile	8.504	43.246	16.415	11.728	68.165
San Donato - San Vitale	7.849	41.449	16.423	11.538	65.721
Porto - Saragozza	7.372	44.549	16.954	12.649	68.875
Santo Stefano	7.201	41.279	15.022	11.656	63.502
Savena	6.814	34.811	17.864	9.492	59.489
Bologna	45.464	242.064	99.135	67.128	386.663
Emilia Romagna	597.946	2.800.356	16.421	750.721	4.448.146

Popolazione della regione Emilia Romagna suddivisa per fasce d'età e numero di donne in età fertile (fonte Comune di Bologna 2016) – DATI IN PERCENTUALE

	Tot. Bambini	Tot. Adulti	Tot. Anziani	Donne in età fertile
Borgo Panigale - Reno	12,7%	60,1%	27,1%	16,6%
Navile	12,5%	63,4%	24,1%	17,2%
San Donato - San Vitale	11,9%	63,1%	25,0%	17,6%
Porto - Saragozza	10,7%	64,7%	24,6%	18,4%
Santo Stefano	11,3%	65,0%	23,7%	18,4%
Savena	11,5%	58,5%	30,0%	16,0%
Bologna	11,8%	62,6%	25,6%	17,4%
Emilia Romagna	13,4%	63,0%	23,6%	16,88%

#### Dati di mortalità

L'analisi della mortalità ormai da tempo è un punto cardine del lavoro epidemiologico e riveste un ruolo di indicatore globale della salute. Essa permette di analizzare lo stato di salute della popolazione, consentendo alle strutture pubbliche competenti anche di esprimere ipotesi di causalità tra fattore di rischio e patologia.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati relativi ai quartieri della Città di Bologna:

- serie storica 1986-2014 dei valori assoluti e quozienti grezzi (fonte Comune di Bologna);

Mentre in AMB2007 sono riportate le tabelle relative a

- mortalità dell'anno 2015 per quartiere, età, sesso e causa -escluse violente- (fonte AUSL Bologna).

Sulla base di tali dati si è proceduto al calcolo dei tassi standardizzati di mortalità in riferimento alla popolazione standard utilizzata residente nell'anno 1998 in Regione Emilia Romagna. Tale scelta permette quindi di effettuare il confronto con il dato regionale elaborato periodicamente dalle strutture regionali.

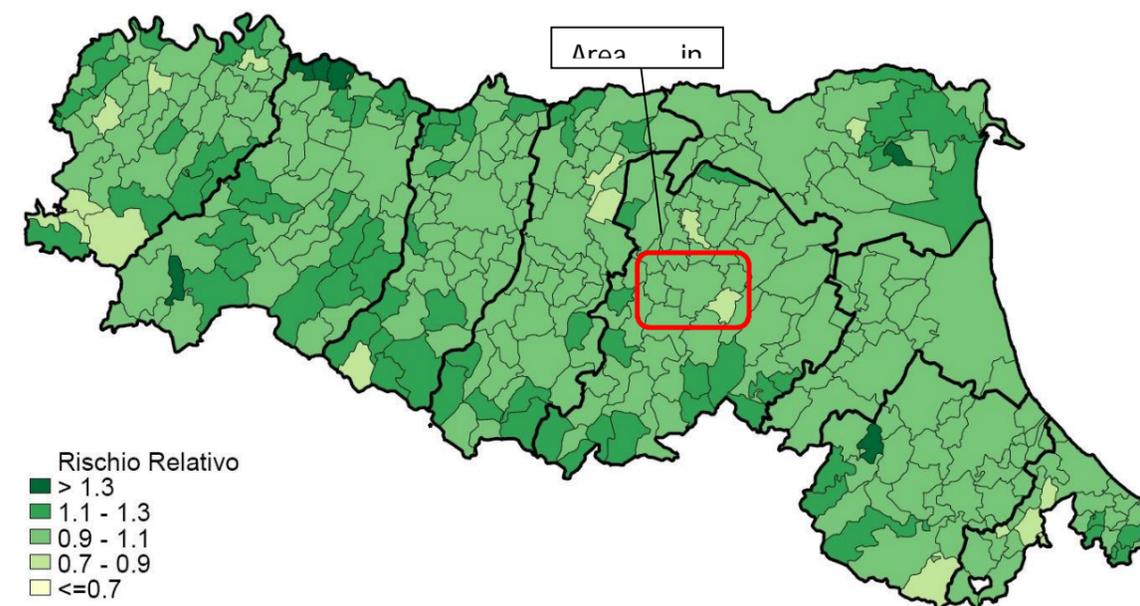
<sup>1</sup> A causa della diversa disponibilità di dati è stata rivista la definizione di "donne in età fertile" rispetto al SIA (intervallo di età da 15-49 a 15-44), aggiornando quindi il dato regionale riportato nel SIA (da 935.694 unità a 750.721 unità)

Tassi standardizzati di mortalità 2015 – casi per 100.000 abitanti

	Femmine	Maschi	Totali
Borgo Panigale - Reno	908,58	865,54	873,22
Navile	1031,10	914,82	974,82
San Donato - San Vitale	1290,55	1060,00	1178,94
Porto - Saragozza	1107,64	864,91	990,15
Santo Stefano	798,29	634,51	719,01
Savena	1066,94	857,90	965,75
Bologna	1033,85	861,27	950,31
Emilia Romagna	987,53	870,35	939,27

Complessivamente emerge un quadro di sostanziale allineamento del dato locale a quello comunale e regionali, risultando coerente con le valutazioni già condotte nel capitolo Salute Pubblica del SIA basate sulle analisi contenute nell'Atlante della mortalità in Emilia Romagna 2009-2013 dedicata all'elaborazione di mappe di mortalità per causa nei 341 comuni dell'Emilia Romagna.

In questo senso si riporta la mappa dei rischi di mortalità per tutte le cause, che non evidenzia differenze rilevanti nel territorio bolognese.



Mappe di distribuzione geografica dei BMR (stime bayesiane degli SMR) per tutte le cause di morte, popolazione totale (maschile e femminile).

## serie storica mortalità per il Comune di Bologna (fonte Comune di Bologna) – VALORI ASSOLUTI

Quartiere	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Borgo Panigale - Reno	721	693	692	684	743	712	688	704	670	670	695	733	793	717
Navile	742	720	745	761	798	825	770	857	798	812	817	771	796	839
San Donato - San Vitale	917	871	906	924	932	930	938	880	905	917	936	928	961	874
Porto - Saragozza	1.210	1.176	1.209	1.151	1.204	1.116	1.148	1.060	1.078	1.074	1.022	1.093	1.052	1.053
Santo Stefano	1.043	1.007	976	929	938	1.004	936	898	900	905	890	808	890	822
Savena	773	727	740	767	723	783	794	764	718	809	802	864	829	758
Senza fissa dimora	1	2	5	1	1	1					1	2		
Totale	5.407	5.196	5.273	5.217	5.339	5.371	5.274	5.163	5.069	5.187	5.163	5.199	5.321	5.063

Quartiere	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Borgo Panigale - Reno	689	689	773	718	707	730	735	708	788	734	760	744	734	728
Navile	762	802	856	720	798	762	725	748	775	703	801	778	780	702
San Donato - San Vitale	889	872	937	853	920	836	874	881	828	851	857	857	811	836
Porto - Saragozza	971	958	984	906	906	924	882	860	819	838	872	893	805	805
Santo Stefano	792	792	794	697	767	786	741	782	706	740	661	708	647	681
Savena	737	804	828	787	776	817	810	835	847	793	811	847	803	801
Senza fissa dimora		1	1		1			2	2	2	5	6	3	2
Totale	4.840	4.918	5.173	4.681	4.875	4.855	4.767	4.816	4.765	4.661	4.767	4.833	4.583	4.555

serie storica mortalità per il Comune di Bologna (fonte Comune di Bologna) – QUOZIENTE GENERICI DI MORTALITÀ (casi per 1.000 abitanti)

Quartiere	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Borgo Panigale - Reno	10,9	11	11	12,2	11,8	11,6	12	11,6	11,8	12,4	13,1	14,2	12,9	12,7
Navile	10,4	10,8	11,2	11,8	12,3	11,6	13	12,2	12,5	12,6	11,9	12,3	13	11,4
San Donato - San Vitale	12,3	12,9	13,3	13,5	13,7	13,9	13,2	13,8	14,1	14,5	14,4	15	13,6	13,3
Porto - Saragozza	14,7	15,3	14,8	15,7	14,7	15,4	14,5	15	15,1	14,4	15,5	14,9	15	14,9
Santo Stefano	13,7	13,4	12,9	13,2	14,3	13,6	13,2	13,4	13,6	13,4	12,2	13,5	12,5	13,3
Savena	10,2	10,5	11	10,5	11,6	11,9	11,6	11,1	12,7	12,7	13,8	13,4	12,4	13,7
Senza fissa dimora	3,8	8,2	1,6	1,9	4,4					40	53,3			15
Bologna	12,1	12,4	12,4	12,9	13,1	13,1	13	12,9	13,4	13,4	13,5	13,9	13,3	13,3

Quartiere	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Borgo Panigale - Reno	12,2	12,3	13,8	12,7	12,4	12,8	12,9	12,3	13,6	12,5	12,9	12,5	12,3	12,1
Navile	11,9	12,6	13,4	11,3	12,5	12	11,4	11,7	11,9	10,7	12	11,6	11,5	10,4
San Donato - San Vitale	14	13,8	14,9	13,5	14,5	13,2	13,8	13,8	12,9	13,2	13,2	13,1	12,3	12,7
Porto - Saragozza	13,9	13,9	14,5	13,4	13,4	13,7	13,2	12,8	12,1	12,3	12,8	13	11,7	11,7
Santo Stefano	12,2	12,3	12,5	11	12,1	12,4	11,7	12,4	11,1	11,6	10,4	11,1	10,2	10,7
Savena	12,2	13,4	14	13,3	13,2	13,9	13,9	14,4	14,6	13,6	13,8	14,4	13,6	13,5
Senza fissa dimora		18,5	17,7		16,4			32,8	31,3	23	39,5	36,3	15,1	7,9
Bologna	12,8	13,1	13,8	12,5	13	13	12,8	12,9	12,7	12,3	12,5	12,6	11,9	11,8

Le condizioni socio-economiche della popolazione (dai censimenti 2011 e 2001)

Al fine di trarre un'indicazione sulle condizioni socio-economiche del comune e dei quartieri, si è fatto ricorso ad un indice di deprivazione materiale e sociale (Caranci 2010<sup>2</sup>). Tale indice è una misura composita che aumenta in presenza di popolazione meno istruita, disoccupata o in cerca di occupazione, che vive in abitazioni in affitto, affollate o in famiglie di un solo genitore con figli a carico. Il calcolo della misura era stato definito per il censimento della popolazione del 2001 ed è stato aggiornato al 2011 (Rosano 2016<sup>3</sup>).

L'indice è calcolato a livello nazionale e per questa applicazione di è acquisita una versione ricalibrata per la regione Emilia-Romagna. Si riporta di seguito la distribuzione della popolazione del comune di Bologna (e regionale) rilevata all'ultimo censimento della popolazione disponibile (ottobre 2011).

Tabella 0-1 – Popolazione del comune di Bologna (ed Emilia-Romagna) suddivisa per quintile dell'indice di deprivazione\* (fonte: Censimento della popolazione, Istat 2011) – DATI IN PERCENTUALE (di popolazione)

	1° (meno deprivato)	2°	3°	4°	5° (più deprivato)	Tot.	(N)
Borgo Panigale - Reno	10,2%	11,6%	23,7%	22,7%	31,8%	100%	(57,843)
Navile	10,4%	17,2%	16,4%	23,5%	32,5%	100%	(64,062)
Porto - Saragozza	36,3%	21,1%	17,5%	11,4%	13,7%	100%	(66,509)
San Donato - San Vitale	21,9%	18,3%	15,8%	13,3%	30,6%	100%	(62,973)
Santo Stefano	48,6%	22,9%	10,7%	10,3%	7,4%	100%	(61,494)
Savena	27,0%	17,0%	15,5%	23,1%	17,3%	100%	(57,911)
Bologna	25,9%	18,1%	16,6%	17,2%	22,2%	100%	(370,792)
Emilia Romagna	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	100%	(4,342,135)

\* I quintili sono ottenuti al livello della regione, con la suddivisione della popolazione in cinque classi di pari ampiezza e con valore dell'indice di deprivazione crescente (dal meno deprivato al più deprivato).

<sup>2</sup> Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. L'indice di deprivazione italiano a livello di sezione di censimento: definizione, descrizione e associazione con la mortalità. *Epidemiol Prev* 2010; 34 (4): 167-176:

Suddividendo la popolazione in cinque classi di uguale ampiezza per il livello regionale, si osserva per il comune di Bologna una distribuzione più concentrata nelle classi di minore o maggiore livello deprivazione (e con un 39,4% della popolazione nel 4° e 5° quintile di deprivazione). Distinguendo entro il comune: la maggior presenza di popolazione con maggiori livelli dell'indice di deprivazione si riscontra nei quartieri interessati dal progetto di potenziamento del sistema tangenziale; a Borgo Panigale-Reno, Navile e San Donato-San Vitale la percentuale di popolazione nelle due classi più deprivate è rispettivamente di: 55%, 56% e 43% (in media 51% Vs. 39% dell'intero comune).

Un risultato analogo si riscontrerebbe se descrivessimo la situazione al censimento precedente, effettuato ad ottobre 2001. Anche allora la popolazione in condizioni di deprivazione (4° e 5° quintile dell'indice) era più presente nei suddetti quartieri interessati dal progetto di potenziamento del sistema tangenziale; a Borgo Panigale, Navile e San Donato la percentuale di popolazione nelle due classi più deprivate era rispettivamente di: 55%, 63% e 52% (in media 56% Vs. 43% dell'intero comune).

#### 4.93.

*Per quanto riguarda l'analisi dell'impatto sanitario del progetto, specificare anche il numero di decessi per tutte le cause, per cause respiratorie, cardiovascolari e per tumore al polmone attribuibili all'esposizione alle concentrazioni dei diversi inquinanti nei differenti scenari attuale, progettuale e programmatico (anche quello più cautelativo che non contempli la quasi totalità del rinnovo del parco veicolare come richiesto in questo stesso documento) secondo la metodologia suggerita da OMS (ad es. AIRQ+) o in modo simile a quanto realizzato nel progetto VIIAS (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute) nel quadro delle iniziative del CCM del Ministero della Salute e similmente il numero di ospedalizzazioni per cause cardiovascolari e respiratorie di cui si conosce un'associazione significativa con gli inquinanti atmosferici oggetto di sorveglianza.*

A seguito di specifici incontri con il Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Bologna si è concordato di integrare i contenuti della trattazione svolta nel SIA con le stime di impatto sanitario nei due scenari di analisi (programmatico 2025 e progettuale 2025) svolte tramite l'implementazione del software dell'OMS AirQ+. I dati e le impostazioni di base sono stati concordati con il Dipartimento di Sanità Pubblica della AUSL di Bologna.

Negli anni sono stati svolti numerosi studi epidemiologici a livello di popolazione, da cui è stato possibile ricavare i valori di Rischio Relativo (RR) per la mortalità e le patologie di interesse, grazie al quale poter stimare l'impatto sulla salute umana dell'esposizione agli inquinanti di una popolazione che vive in uno specifico territorio.

[http://www.epiprev.it/articolo\\_scientifico/1%E2%80%99indice-di-deprivazione-italiano-livello-di-sezione-di-censimento-definizione-](http://www.epiprev.it/articolo_scientifico/1%E2%80%99indice-di-deprivazione-italiano-livello-di-sezione-di-censimento-definizione-)

<sup>3</sup> [http://www.espanet-italia.net/wp-content/uploads/2012/02/images\\_conferenza2016\\_Paper\\_17b\\_Rosano.pdf](http://www.espanet-italia.net/wp-content/uploads/2012/02/images_conferenza2016_Paper_17b_Rosano.pdf)

Nel presente studio la quantificazione di tale impatto è stata fatta seguendo l'approccio dell'Organizzazione Mondiale della Sanità basato sul concetto di "rischio proporzionale attribuibile", ovvero la percentuale casi di malattia attribuibili all'esposizione al fattore di rischio (come un inquinante ambientale), eliminato il quale tali accadimenti non si verificherebbero.

Tale metodologia è implementata nel programma AIRQ+ (di cui è stata usata l'ultima versione liberamente disponibile sul WEB), sviluppato dal WHO Regional Office for Europe, European Centre for Environment and Health (ECEH), (fonte: "AirQ+\_Terms\_of\_Use.pdf") che permette di stimare i potenziali effetti dell'esposizione ad inquinanti specifici tra cui NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> sulla salute umana.

I dati di input del programma sono i seguenti:

- dati di mortalità (o morbosità) espressi come tassi su 100.000 persone, e distinti per tipo di patologia e fasce d'età (tasso grezzo);
- dati di popolazione (suddivisi per fasce d'età)
- tipologia e concentrazione dell'inquinante in esame.

Basandosi sul rischio proporzionale attribuibile, i risultati ottenibili sono il numero di casi stimati ed il rischio proporzionale attribuibile, tipici del caso in esame, con i relativi intervalli di confidenza.

Di seguito si riportano i criteri e le informazioni adottate per definire il livello di salubrità dell'ambiente recettore circostante la costruzione del passante di Bologna ed i rischi potenzialmente associati in relazione alla salute umana. Coerentemente con le elaborazioni svolte per la valutazione di impatto atmosferico del SIA sono stati analizzati gli scenari programmatico e progettuale al 2025. Per lo scenario attuale si riportano i risultati di analoghe valutazioni svolte da AUSL sul Comune di Bologna per l'anno 2015.

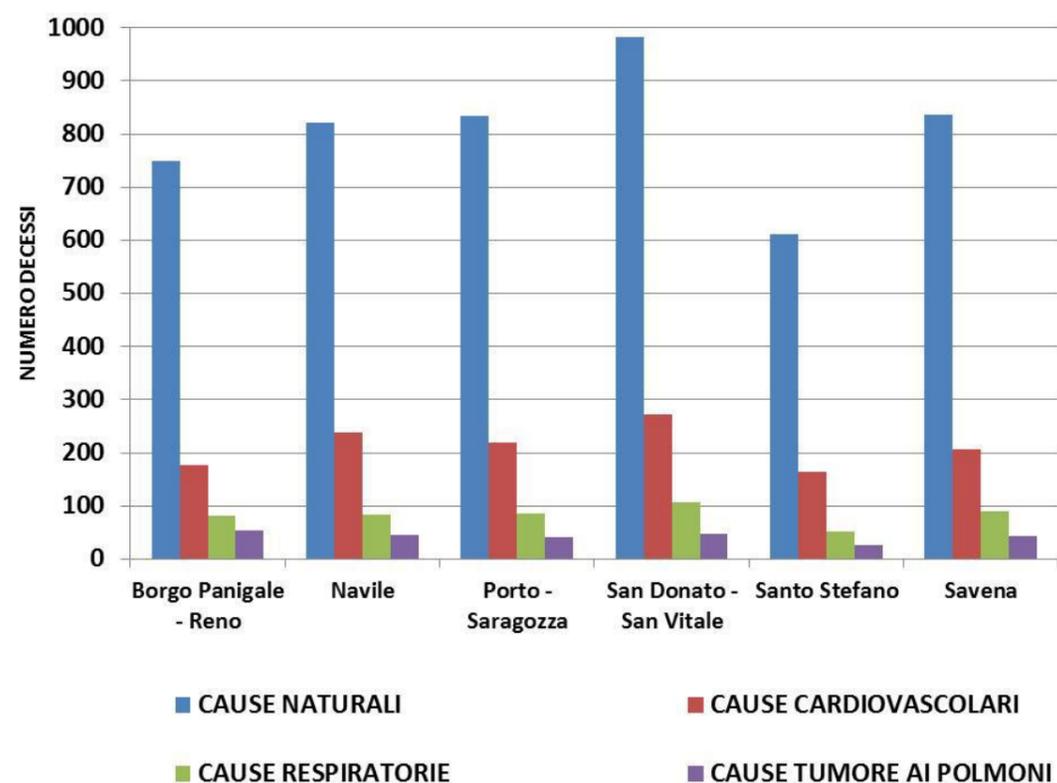
L'analisi è stata svolta a livello dei 6 quartieri della Città di Bologna (Borgo Panigale – Reno, Navile, Porto – Saragozza, San Donato - San Vitale, Santo Stefano e Savena) ognuna delle quali è caratterizzata a livello demografico (abitanti suddivisi per fasce d'età, tabella seguente, e dati di mortalità esplicitati per numero di decessi e fascia d'età, si veda AMB2007 sintetizzato nel complesso in Figura seguente) e in relazione alla qualità dell'aria (medie di periodo relative al particolato fine ed al biossido di zolfo). Quest'ultimo dato è stato ricavato dalle simulazioni svolte nello studio di impatto atmosferico del SIA (documento AMB0201) rielaborando per l'estensione di ciascun quartiere le simulazioni svolte con modello fotochimico che considerano tutte le sorgenti del territorio e l'inquinamento secondario.

Residenti nei diversi quartieri del comune di Bologna suddivisi per fascia d'età

Quartiere	0-14	15-29	30-44	45-64	65-79	80 e oltre	Totale
Borgo Panigale - Reno	7 717	7 206	12 873	16 345	10 664	5 757	60 562
Navile	8 504	9 064	15 557	18 625	10 867	5 548	68 165
Porto - Saragozza	7 372	8 917	16 613	19 019	10 656	6 298	68 875
San Donato - San Vitale	7 849	8 890	14 676	17 883	10 475	5 948	65 721
Santo Stefano	7 201	8 871	13 955	18 453	9 635	5 387	63 502
Savena	6 814	7 108	11 803	15 900	11 308	6 556	59 489

Cause di decesso suddivise per fasce d'età e quartiere (estratto della tabella complessiva fornita da AUSL)

QUARTIERE	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
ETÀ	70-74	70-74	75-79	75-79	80-84	80-84	85-89	85-89	90-94	90-94	95-99	95-99	100-104
SESSO	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
tutte	13	16	21	29	30	29	39	31	43	22	13	6	5
naturali	12	16	20	29	30	27	37	30	42	22	12	6	5
circolatorio	2	2	4	12	12	7	16	13	21	4	5	2	2
cardAIRO_Pm10	2	2	3	6	11	7	11	10	19	3	3	2	2
respiratorio	1	0	1	3	1	5	3	3	5	3	1	0	0
tumori	5	11	9	8	7	8	9	6	4	6	0	1	0
tupolmoni	2	3	2	2	1	1	1	2	0	3	0	0	0
infettive	1	1	3	1	0	1	0	2	1	2	0	0	0
sangue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
met	2	1	1	2	1	3	1	4	3	2	2	1	0
psichici	0	0	0	2	3	0	3	1	0	3	2	1	3
neurologiche	0	0	0	1	0	2	1	0	3	0	1	0	0
digerente	1	0	1	0	4	1	0	0	2	1	0	0	0
cute	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ossa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
genitourinario	0	0	1	0	1	0	3	1	2	1	0	1	0
gravidanza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
perinatale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
congenite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
maldefinite	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0



Cause di decesso, considerate nel presente studio, registrate nei diversi quartieri di Bologna nel 2015 (dati AUSL)

A valle dell'assunzione di considerare le concentrazioni medie degli inquinanti (Tabella successiva) come valori di esposizione media della popolazione, tramite la combinazione di tali informazioni con i parametri relativi al Rischio Relativo (specifico per singolo inquinante e per singola patologia) è stato possibile dunque stimare l'impatto tramite il software AirQ+. (Tabella successiva)

Concentrazioni medie stimate nei singoli quartieri ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ )

QUARTIERE	PROGRAMMATICO 2025		PROGETTUALE 2025	
	NO2	PM10	NO2	PM10
Borgo Panigale - Reno	27.4	27.0	27.2	27.00
Navile	33.5	30.4	32.9	30.4
Porto - Saragozza	27.4	26.7	26.9	26.6
San Donato - San Vitale	30.8	28.9	30.4	28.9
Santo Stefano	21.2	22.9	21.0	22.9
Savena	27.5	27.3	27.3	27.3

Impatto dello stato di qualità dell'aria sulla popolazione residente

QUARTIERE	Inquinante	TERMINE	CAMPIONE	Esito	SCENARIO PROGRAMMATICO		SCENARIO PROGETTUALE		DIFFERENZE ASSOLUTE	
					CASI ATTRIBUIBILI	%attrib	CASI ATTRIBUIBILI	%attrib	CASI ATTRIBUIBILI	%attrib
Borgo Panigale - Reno	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	4	0.52%	4	0.52%	0	0.00%
				Mortalità respiratoria	1	0.83%	1	0.83%	0	0.00%
				Mortalità cardiovascolare	1	0.56%	1	0.56%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	7	0.92%	7	0.92%	0	0.00%
				Mortalità naturale	4	0.47%	1	0.19%	-3	-0.28%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	33	4.45%	33	4.44%	0	-0.01%
				tumore al polmone	5	9.56%	5	9.55%	0	-0.01%
				cause naturali	22	2.94%	21	2.86%	-1	-0.08%
Navile	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	6	0.76%	6	0.76%	0	0.00%
				Mortalità respiratoria	1	1.23%	1	1.23%	0	0.00%
				Mortalità cardiovascolare	2	0.82%	2	0.82%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	10	1.18%	10	1.18%	0	0.00%
				Mortalità naturale	3	0.36%	3	0.35%	0	-0.01%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	47	5.68%	47	5.69%	0	0.01%
				tumore al polmone	5	10.71%	5	10.71%	0	0.00%
				cause naturali	43	5.29%	41	5.05%	-2	-0.24%
Porto - Saragozza	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	4	0.49%	4	0.49%	0	0.00%
				Mortalità respiratoria	1	0.80%	1	0.78%	0	-0.02%
				Mortalità cardiovascolare	1	0.53%	1	0.52%	0	-0.01%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	7	0.90%	7	0.89%	0	-0.01%
				Mortalità naturale	2	0.20%	2	0.18%	0	-0.02%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	36	4.33%	36	4.29%	0	-0.04%
				tumore al polmone	4	9.38%	4	9.33%	0	-0.05%
				cause naturali	24	2.92%	23	2.72%	-1	-0.20%
San Donato - San Vitale	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	6	0.65%	6	0.65%	0	0.00%
				Mortalità respiratoria	1	1.06%	1	1.06%	0	0.00%
				Mortalità cardiovascolare	2	0.71%	2	0.71%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	10	1.07%	10	1.07%	0	0.00%
				Mortalità naturale	3	0.29%	3	0.28%	0	-0.01%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	50	5.15%	50	5.15%	0	0.00%
				tumore al polmone	5	10.55%	5	10.54%	0	-0.01%
				cause naturali	42	4.26%	40	4.09%	-2	-0.17%
Santo Stefano	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	1	0.22%	1	0.22%	0	0.00%
				Mortalità respiratoria	0	0.35%	0	0.35%	0	0.00%
				Mortalità cardiovascolare	0	0.24%	0	0.23%	0	-0.01%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	4	0.60%	4	0.60%	0	0.00%
				Mortalità naturale	0	0.03%	0	0.03%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	18	2.93%	18	2.19%	0	-0.74%
				tumore al polmone	2	8.20%	2	8.18%	0	-0.02%
				cause naturali	3	0.50%	2	0.41%	-1	-0.09%
Savena	PM10	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	5	0.54%	4	0.54%	-1	0.00%
				Mortalità respiratoria	1	0.87%	1	0.87%	0	0.00%
				Mortalità cardiovascolare	1	0.58%	1	0.58%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	BREVE	TOT POP	Mortalità naturale	8	0.95%	8	0.94%	0	-0.01%
				Mortalità naturale	2	0.20%	2	0.20%	0	0.00%
	PM2,5 NO2	LUNGO	>30anni	Mortalità naturale	38	4.57%	38	4.56%	0	-0.01%
				tumore al polmone	4	9.72%	4	9.71%	0	-0.01%
				cause naturali	25	2.99%	24	2.90%	-1	-0.09%

La tabella dei risultati delle elaborazioni svolte con AirQ+ evidenzia come i casi di lungo periodo attribuibili al totale dell'inquinamento atmosferico (PM2.5 e NO2) sono contenuti rispetto al totale delle cause naturali al 2015.

Inoltre le differenze attese in termini di casi attribuibili per le varie cause tra scenario programmatico e progettuale sono negative o al più nulle.

I risultati sono pertanto coerenti con i risultati degli studi atmosferici, infatti:

- le differenze tra progettuale e programmatico sono sempre negative poiché sono previste riduzioni delle concentrazioni degli inquinanti considerati nell'ambito del territorio del comune di Bologna a seguito della realizzazione dell'intervento;
- gli effetti positivi più sensibili sono riscontrabili per NO2 dato che è l'inquinante per il quale è stimata una maggiore riduzione a seguito della realizzazione dell'intervento in progetto;

In base alle analisi svolte è quindi possibile confermare le conclusioni dello studio di impatto di atmosferico anche in riferimento agli impatti sulla salute:

- dalla differenza dei risultati negli scenari futuri alternativi al 2025, in presenza e in assenza di intervento, si evidenzia la distribuzione sul territorio dei benefici ambientali legati al sensibile aumento delle velocità medie dei veicoli e alla conseguente riduzione delle emissioni;
- lo scenario progettuale comporta livelli di concentrazione inferiori a quelli dello scenario programmatico soprattutto per NO2;
- per il PM10 si può evidenziare la sostanziale invarianza nelle concentrazioni tra lo stato di progetto e quello programmatico;
- dalla modellazione chimico-dispersiva d'insieme degli inquinanti secondari, effettuata tenendo conto dell'evoluzione di tutte le sorgenti presenti sul territorio, emerge come l'impatto stimato per l'opera, rispetto ai livelli di concentrazione complessivi è contenuto e tale da non pregiudicare il rispetto dei limiti della normativa sui livelli medi.

Pertanto sulla base dell'insieme degli studi condotti si riafferma che il progetto di potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna, oltre a raggiungere gli obiettivi trasportistici e funzionali per i quali è stato predisposto, garantisce standard ambientali adeguati sul territorio interessato e permette un diffuso miglioramento dei livelli di impatto.

Tale osservazione è ulteriormente rafforzata estendendo l'analisi anche al tema del rumore, grazie al diffuso miglioramento del clima acustico nello scenario post operam con mitigazioni, e considerando il complesso di interventi mitigativi e compensativi (aree verdi, riqualificazioni porte e passaggi, piste ciclabili, miglioramenti viabilistici, ecc...) che avranno effetti diretti e indiretti principalmente nei quartieri attraversati dal sistema tangenziale, andando pertanto a agire in positivo anche sulle condizioni socio-economiche di quartieri caratterizzati da alti livelli dell'indice di deprivazione.

4.94.

*Si richiede una valutazione dell'impatto atteso sulla salute in relazione all'esposizione di residenti nella fase di cantiere; pertanto, dovranno essere valutati tutti i luoghi ove si concentrano popolazioni più fragili (scuole, ospedali, case di cura, di riposo, come anche i centri sportivi e ricreativi questi ultimi non considerati nel documento). Di particolare rilevanza risulta l'esposizione della popolazione alle emissioni acustiche per la realizzazione di rilevati e di strutture in c.a. per i muri di sostegno, che risultano essere le attività più impattanti e che interesseranno in particolare le abitazioni che già ora si trovano a breve distanza dal rilevato autostradale.*

I cantieri per la realizzazione degli interventi previsti in progetto sono prossimi al tracciato e pertanto la popolazione esposta è la stessa già considerata per la fase di esercizio illustrata e caratterizzata in precedenza.

La stima degli impatti relativi alla fase di cantiere è stata aggiornata a seguito delle risposte fornite alle osservazioni al SIA per le varie componenti ambientali.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto si rimanda alle risposte alle richieste di integrazioni relative alla qualità dell'aria e al rumore, dove sono illustrate e analizzate le misure di mitigazione inserite in progetto al fine di contenere gli impatti acustici per gli edifici più prossimi alle aree di lavoro. In particolare si è proceduto ad integrare lo studio acustico di cantiere presso tutte le sezioni critiche individuate nell'elaborato progettuale GEN 350-351. In tutte le sezioni è stata valutata l'efficacia delle mitigazioni acustiche costituite da barriere mobili di altezza pari a 5m. Nelle analisi integrative sono identificati, ove presenti, anche i ricettori sensibili posti in prossimità delle attività di cantiere.

## RUMORE

4.95.

*Per gli edifici ubicati a distanze molto limitate dal fronte mobile dovrà essere valutata la compatibilità del posizionamento delle barriere acustiche con l'esiguo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione, che richiedono particolare attenzione nella tutela delle persone e non possono essere considerati "casi isolati".*

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200, dove sono illustrate e analizzate le misure di mitigazione inserite in progetto al fine di contenere gli impatti acustici per gli edifici più prossimi alle aree di lavoro. In particolare si è proceduto ad integrare lo studio acustico di cantiere presso tutte le sezioni critiche individuate nell'elaborato progettuale GEN 350-351. In tutte le sezioni è stata valutata l'efficacia delle mitigazioni acustiche costituite da barriere mobili di altezza pari a 5m.

4.96.

Nel § 1.5.3 del SIA-Vol. 3. si afferma che " Tutte le lavorazioni saranno svolte nel periodo diurno, pertanto ma nel "diagramma non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno" dei lavori" relativo alla cantierizzazione e fasi costruttive sono indicate numerose fasi in cui sono previste lavorazioni notturne; pertanto, dovrà essere chiarita in modo inequivocabile l'effettiva assenza di lavorazioni in notturna o qualora vi fosse la presenza anche limitata delle stesse ne dovrà essere analizzato l'impatto sui ricettori.

Si conferma che tutte le principali lavorazioni avverranno nel periodo diurno. Nello specifico vengono demandate specificatamente al periodo notturno soprattutto i posizionamenti dei new jersey per i cambi di carreggiata, quindi di basso impatto dal punto di vista acustico. Sono inoltre presenti alcune lavorazioni per la demolizione dei cavalcavia e della galleria di San Donnino. Tuttavia, in considerazione della minima durata temporale delle lavorazioni e dell'impossibilità di prevedere mitigazioni efficaci, dovrà essere valutata da parte dell'impresa appaltatrice dei lavori in fase di realizzazione l'opportunità di procedere alla richiesta di deroga dei limiti così come previsto dalla normativa vigente

4.97.

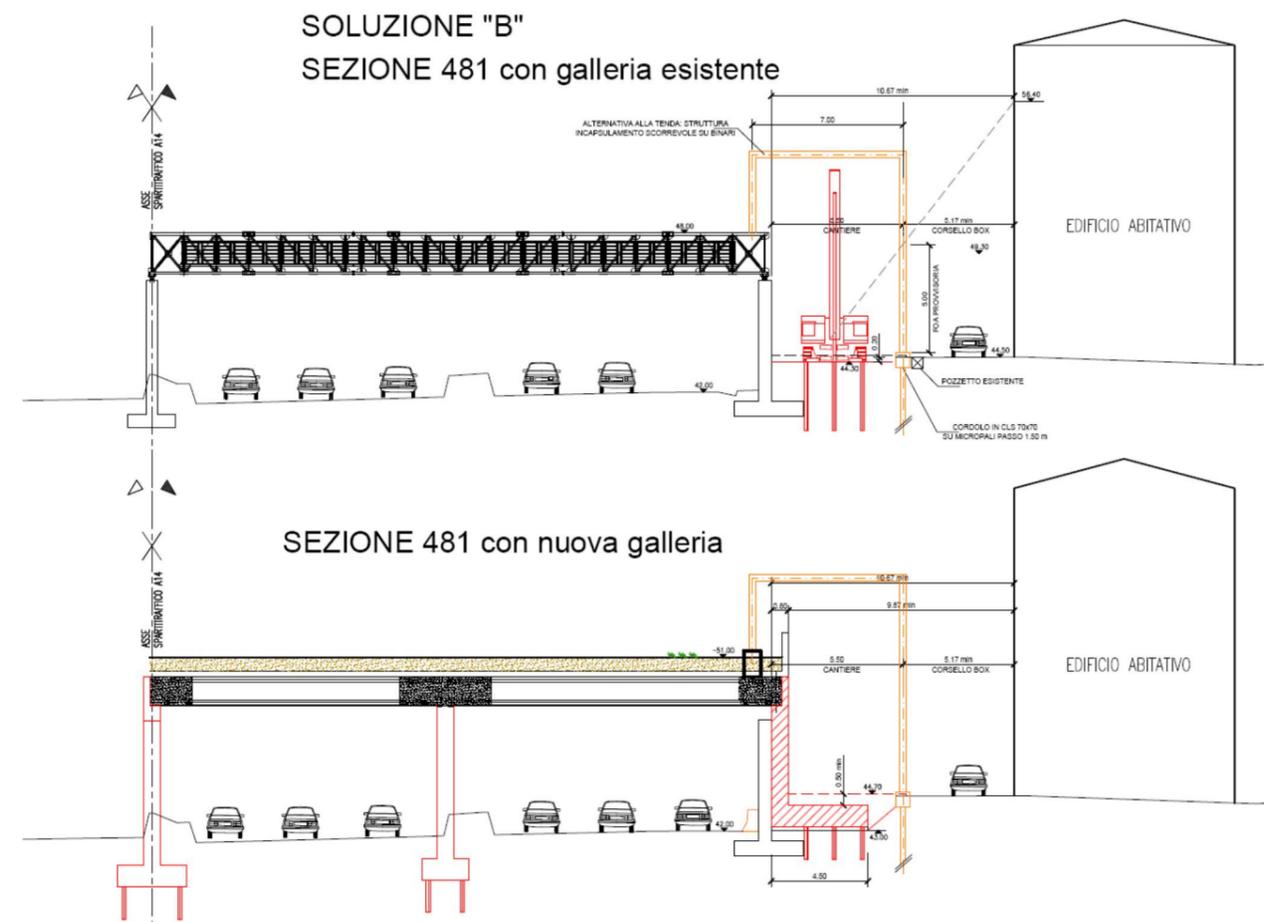
Si richiede sia definito il cronoprogramma del cantiere tenendo conto delle condizioni stagionali e logistiche e delle osservazioni/indicazioni dei residenti esposti, per minimizzare l'impatto sui ricettori impattati dalle lavorazioni di cantiere.

Nella fase di Progetto esecutivo sarà sviluppato di concerto con il Piano di Monitoraggio Ambientale un Capitolato Ambientale che specificherà le azioni finalizzate a limitare gli impatti di cantiere sulla popolazione anche l'adozione di strumenti comunicazione, informazione e coinvolgimento della popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere.

4.98.

La sovrapposizione di cantieri mobili e fissi in località San Donnino e la temporanea rimozione delle opere di mitigazione del tunnel rendono particolarmente critico l'impatto; si richiede l'individuazione di adeguate mitigazioni e di eventuali compensazioni.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200, dove sono illustrate e analizzate le misure di mitigazione inserite in progetto al fine di contenere gli impatti acustici in località San Donnino. In particolare si è proceduto ad integrare lo studio acustico di cantiere, prevedendo sia una barriera mobile di 5m di altezza sia un sistema di copertura mobile che consente di minimizzare gli impatti acustici e la dispersione delle polveri prodotte dal cantiere.



4.99.

Si richiede un approfondimento della valutazione degli effetti indotti dall'esposizione alle vibrazioni (in grado di provocare disturbi o danni psico-fisici sull'uomo ed effetti sulle strutture) sulla popolazione residente negli edifici vicini ai tracciati autostradali, sia in fase di esercizio che di cantiere.

Le analisi svolte nel SIA (documento AMB0202, cap 2) evidenziano come per la fase di esercizio le vibrazioni derivanti dal transito dei veicoli sull'infrastruttura stradale non siano problematiche. Nel documento integrativo AMB2008 si riportano i rapporti di n.4 indagini di vibrazioni svolte presso edifici prossimi all'attuale sede stradale. In tutti i casi i livelli rilevati risultano al di sotto del limite di riferimento per il disturbo.

Per quanto riguarda il disturbo da vibrazioni in fase di cantiere nel SIA è stato stimato che l'estensione delle aree di impatto è limitata a circa 50m dalla sede delle lavorazioni per gli edifici residenziali e include 100 edifici.

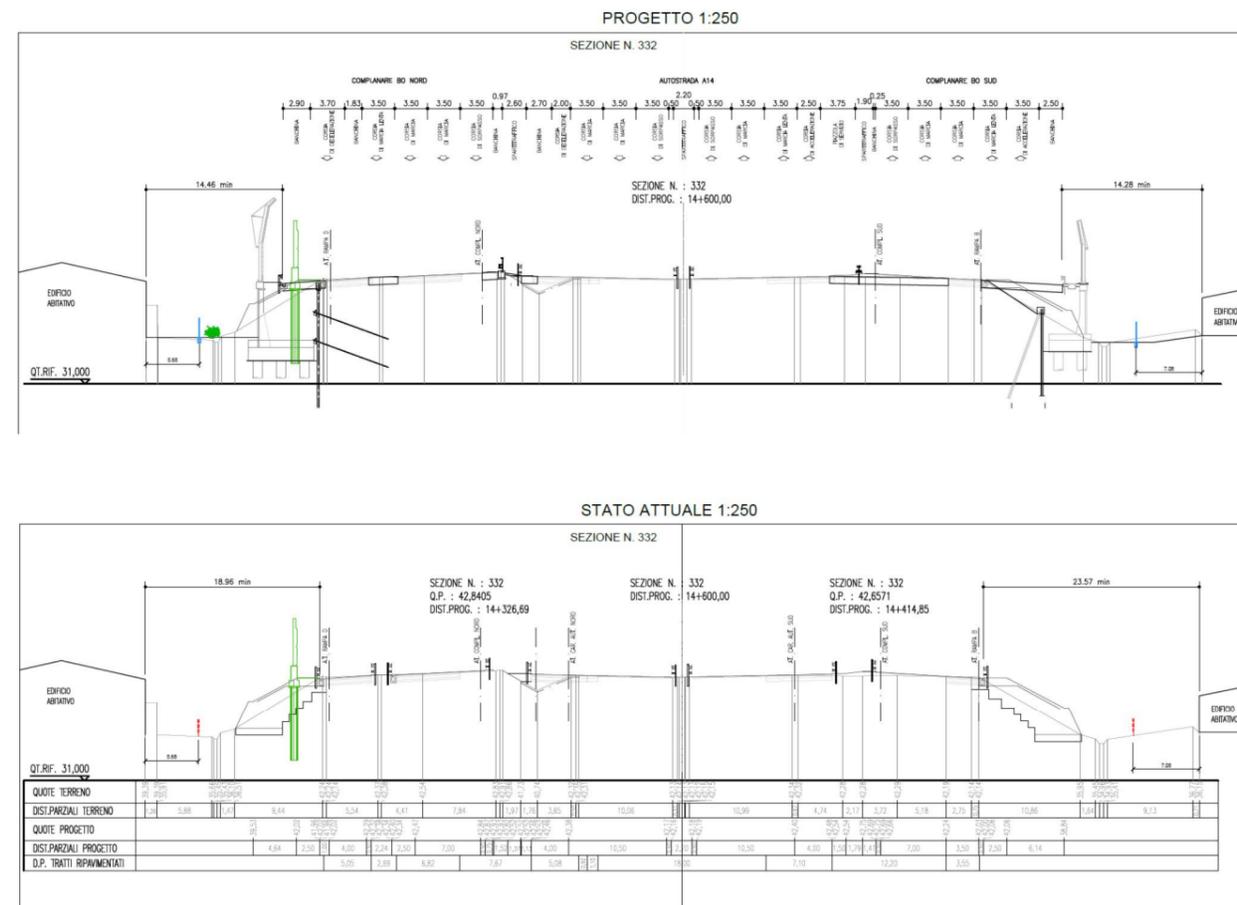
Per quanto gli impatti da vibrazioni siano di natura temporanea e limitata, in quanto la durata delle lavorazioni più impattanti è generalmente di pochi giorni, il Piano di Monitoraggio Ambientale trasmesso con le integrazioni prevede l'esecuzione di specifici monitoraggi presso gli edifici più rappresentativi in

modo da individuare tempestivamente eventuali problematiche e mettere in atto le misure mitigative di ordine gestionale per i contenimento dell'impatto.

4.100.

*Nell' Interconnessione A13 Arcoveggio tra gli interventi previsti c'è una riprofilatura altimetrica al fine di garantire un franco altimetrico adeguato tra le zone di intersezione a livelli sfalsati tra le rampe e il sistema autostradale. L'intervento è a ridosso delle abitazioni ad est dello svincolo e riduce ulteriormente gli esigui spazi di separazione dalla tangenziale, peggiorando le condizioni di vita ed abitative dei residenti. Si ritiene pertanto necessaria una verifica della soluzione progettuale e/o la conferma che sono stati minimizzati gli impatti sui residenti.*

Il nodo di interconnessione tra autostrada A13 ed autostrada A14 è caratterizzato dalla presenza in adiacenza alle rampe di svincolo dell'abitato di Dozza. In considerazione quindi della presenza di molti ricettori residenziali si è posta particolare attenzione nello sviluppo della migliore soluzione progettuale. In particolare si conferma che la soluzione mitigativa adottata (FO037 barriera acustica di altezza pari a 6,5m e con sbraccio di 5,5m) consente di minimizzare gli impatti acustici sulla popolazione residente. Inoltre, come evidenziato dall'immagine seguente (estratto sezione n.332) il progetto consente di mantenere pressoché inalterato lo spazio fruibile.



4.101.

*La realizzazione del nuovo Svincolo del Lazzaretto creerà un peggioramento delle condizioni di vita presso alcuni ricettori su via del Traghetto, dovuto al peggioramento dell'inquinamento atmosferico, del clima acustico e delle vibrazioni in corrispondenza dell'Istituto Tecnico Commerciale "Rosa Luxemburg" (con superamento dei limiti ai piani alti). Occorre anche in questo caso perseguire l'obiettivo di minimizzare l'impatto sui ricettori e comunque garantire per il plesso scolastico il rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente.*

Per quanto concerne i ricettori di via del Traghetto, si conferma che le mitigazioni previste in progetto consentono di minimizzare gli impatti previsti per i ricettori più prossimi al nuovo svincolo del Lazzaretto. Per quanto riguarda invece l'Istituto Tecnico Commerciale "Rosa Luxemburg", in considerazione della particolare sensibilità dell'edificio, si è modificato il progetto della nuova viabilità, prevedendo la realizzazione di una galleria artificiale nelle immediate vicinanze del plesso scolastico e potenziando le mitigazioni già previste. I risultati pur evidenziando un significativo miglioramento dei valori attesi, non hanno consentito di eliminare completamente gli esuberi previsti ai piani più alti del plesso scolastico. Per i dettagli si rimanda agli elaborati allegati PAC0002 e AMB 0266 - 0267.

Per quanto riguarda il disturbo da vibrazioni nel SIA è stato evidenziato che l'Istituto Tecnico Commerciale Statale Rosa Luxemburg rientra nella fascia di potenziale impatto (documento AMB0202, par 2.4 e 3.3.3). Dalle analisi svolte nel SIA risulta infatti che per i ricettori sensibili entro una fascia di 70m dai lavori è possibile il superamento relativo al limite per il disturbo vibrazionale.

Per quanto gli impatti da vibrazioni siano di natura temporanea e limitata, in quanto la durata delle lavorazioni più impattanti è generalmente di pochi giorni, si provvederà a eseguire uno specifico monitoraggio presso l'istituto sopra indicato, in modo da individuare tempestivamente eventuali problematiche e mettere in atto le misure mitigative di ordine gestionale per i contenimento dell'impatto.

4.102.

*Si richiede di estendere la valutazione dell'impatto acustico alle previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti che conferiscono potestà edificatoria, entro la fascia di 500 m per i ricettori sensibili, entro 250 m per gli altri. Tale valutazione dovrà verificare i livelli sonori presso i ricettori (laddove individuati dallo strumento urbanistico) o, qualora non ancora localizzati, ad un'altezza di 4 metri dal piano campagna. Si è provveduto ad aggiornare lo studio acustico per renderlo coerente con le aree residenziali contenute negli strumenti urbanistici vigenti (Piano Strutturale Comunale -PSC- di Bologna, ai sensi della Legge Regionale 24 marzo 2000 n. 20, Piano Operativo Comunale -POC- e il Regolamento Urbanistico Edilizio -RUE). L'esito delle modellazioni non ha evidenziato criticità; i risultati sono stati integrati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB266-267.*

## 4.103.

*Per la mitigazione acustica dell'infrastruttura, assumendo come riferimento i principi del decreto di VIA 5370 del 4 ottobre 2000 e tenendo conto anche della vigente normativa, si richiede di verificare il rispetto dei limiti di 65/55 dBA per l'intera fascia dei 250 m, garantendo comunque il non peggioramento della situazione attuale e facendo salvo il rispetto dei limiti di 50/40 dBA per le prime classi ubicate all'interno della fascia di 300 m già individuata nel SIA. Nella verifica di tali limiti dovrà essere considerata la concorsualità delle diverse infrastrutture esistenti, e le tabelle riportanti i livelli puntuali dovranno essere adeguate in tal senso. Anche per il nuovo svincolo "Lazzaretto" dovranno essere rispettati i limiti di cui sopra.*

Dai dati riportati nello Studio di Impatto Ambientale, si evince che la richiesta si ritiene soddisfatta, per le ragioni che vengono descritte nel seguito.

Lo studio acustico, essendo riferito ad un progetto nuovo, prende a riferimento la vigente normativa, ovvero il DPR 142/04 che indica come limiti: 70/60 dBA (diurno/notturno) per i ricettori nella fascia entro i 100 metri dall'infrastruttura e 65/55 dBA per i ricettori nella fascia tra i 100 metri e i 250 m. Tali limiti sono assicurati per circa il 96% dei ricettori; per il restante 4%, data l'impossibilità tecnica di conseguire i limiti suddetti, si procederà previa verifica strumentale ad interventi diretti sui ricettori, garantendo i limiti interni previsti dall'art. 6 dello stesso DPR 142/04.

La verifica dello studio acustico con riferimento ai limiti del decreto di VIA 5370 del 4 ottobre 2000 rilasciato per il progetto di ampliamento presentato all'epoca da ASPI e superato dal progetto in esame, eseguita a seguito della richiesta della Regione, evidenzia il sostanziale rispetto di tali limiti, risultando conforme per il 95% dei ricettori. Il restante 5%, rappresentato dai ricettori posti ai piani più alti e quindi di più difficile mitigazione, è in ogni caso conforme a quanto previsto dalla norma vigente.

Come ulteriore obiettivo di qualità, le mitigazioni sono state dimensionate non solo per il rispetto dei limiti normativi ma anche per garantire il non peggioramento della situazione attuale, con il risultato che tale obiettivo è raggiunto per la totalità dei ricettori considerati e il 70% della popolazione residente negli edifici considerati nello studio beneficerà di un miglioramento del clima acustico.

Anche con riferimento alle prime classi, ovvero ai ricettori sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo presenti nell'area, il progetto si è posto come obiettivo il rispetto dei limiti di 50/40 dBA indicati nel DPR 142/04, mettendo in campo il massimo sforzo mitigativo con barriere di tipologie fuori standard che arrivano in alcuni casi ad altezze di 8 m con 5 m di sbraccio; ai sensi del medesimo decreto, il progetto prevede che, laddove tali limiti non siano tecnicamente conseguibili in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si ricorra all'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, assicurando i limiti previsti dall'art. 6 dello stesso DPR 142/04.

Infine, con riferimento alla concorsualità delle diverse infrastrutture esistenti, si conferma la disponibilità ad integrare lo studio come richiesto nel dettaglio al punto 4.105 del parere della Regione.

## 4.104.

*Le valutazioni delle ricadute ambientali (inquinamento acustico ed atmosferico) sono direttamente correlate agli esiti delle simulazioni di traffico, queste ultime incentrate sulle risultanze fornite dal grafo della mobilità i cui dati sono restituiti sotto forma di veicoli nell'ora di punta del mattino. Si osserva che, relativamente ai grafi riportati nello Studio del traffico, questi non tengono pienamente conto della pianificazione a livello locale, come ad esempio la chiusura di via Zanardi in corrispondenza del passaggio a livello con la linea ferroviaria storica Bologna-Padova e la realizzazione della strada "Nuova Roveretolo". Per quanto riguarda i poli di generazione/attrazione del traffico, nel grafo è stata considerata anche l'apertura di F.I.Co. (Fabbrica Italiana Contadina). Nell'ambito dell'approvazione dell'Accordo di programma predisposto per tale progetto è stato valutato che il carico veicolare indotto da quest'ultimo è di gran lunga maggiore nel pomeriggio (circa 1.500 veicoli/ora) rispetto al mattino (circa 500 veicoli/ora), mentre nel grafo di Società Autostrade è stato considerato solo quello relativo all'ora di punta del mattino. Si richiede che il grafo utilizzato per la valutazione dell'impatto indotto dall'ampliamento dell'autostrada tenga conto delle considerazioni sopra esposte.*

Si premette che sarà aggiornato il modello trasportistico al fine di considerare tutte le modifiche richieste dagli EELL in fase di VIA in modo integrato. Tra l'altro nell'aggiornamento del modello saranno anche inseriti i nuovi conteggi di traffico forniti dai Comuni di Castelmaggiore e Calderara di Reno nel mese di Maggio 2017.

Nella relazione dello studio di traffico allegato al progetto definitivo del Passante di Bologna (§3.6) si esplicita che l'indotto della Fabbrica Italiana Contadina (FICO) è stato stimato in 500 veicoli leggeri per l'ora di punta mattutina mentre i pesanti sono stati considerati trascurabili durante tale fascia oraria.

Il modello implementato per le analisi trasportistiche rappresenta la fascia di punta della città di Bologna nel suo complesso.

## 4.105.

*La concorsualità di altre infrastrutture stradali è stata considerata solo per le strade di categoria superiore alla D (da censimento del Piano Generale del Traffico Urbano del Comune di Bologna), pertanto sono state escluse le fasce pertinenziali pari a 30 m per lato assegnate a strade di categoria inferiore. Tale criterio selettivo, probabilmente scaturito dalla necessità di ridurre il numero di strade considerate, individuando quelle infrastrutture che effettivamente contribuiscono insieme a quella di progetto a produrre criticità acustiche, oltre a non trovare giustificazione normativa, sottovaluta l'effettiva concorsualità di alcune strade di categoria inferiore con significativo traffico e conseguente emissione acustica. Sulla base della disanima della Mappa acustica strategica del Comune di Bologna ex D.Lgs 194/05 risultano generare livelli concorsuali a quelli dell'infrastruttura autostrada/tangenziale le seguenti strade:*

- via del Trionvirato;
- via Zanardi;
- via di Corticella;
- via San Donato prolungata anche verso ovest rispetto a quanto già considerato nello studio;
- via Massarenti;
- via Larga;
- via Due Madonne – via Martelli;
- viale Vighi – via Giovanni Il Bentivoglio;
- via Caselle nel Comune di San Lazzaro di Savena.

*Si chiede quindi di applicare i criteri di concorsualità anche alle suddette infrastrutture stradali.*

Si conferma di aver proceduto ad aggiornare lo studio acustico considerando gli effetti della concorsualità delle infrastrutture stradali segnalate. I risultati sono stati valutati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 262-263 e AMB266-267

## 4.106.

*Nel SIA sono state considerate le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie concorsuali che interessano la fascia dei 250 m; tuttavia, pur dichiarando che dal km 9+500 al km 12+000 vengono interessati ambiti classificati in Zona A e B dalla zonizzazione acustica aeroportuale, non vengono considerati gli effetti della sovrapposizione di tale rumore. Consapevoli del fatto che le due tipologie di infrastrutture hanno parametri acustici e riferimenti temporali differenti, si richiede - ai fini della tutela sanitaria dei cittadini esposti - di valutare la concorsualità dell'infrastruttura aeroportuale di pari importanza a quella autostradale e, pertanto, decurtando di 3 dBA i limiti per i ricettori che ricadono nelle aree di sovrapposizione.*

La richiesta della Regione si ritiene già attualmente soddisfatta, in quanto non vi sono i presupposti per considerare concorsuale l'aeroporto con il sistema tangenziale di Bologna.

Nello specifico si evidenzia che dall'analisi del Rapporto ARPA-Bologna ""Verifica del nuovo sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale"" gli aeromobili in transito nel periodo notturno risultano numericamente molto ridotti, in linea con quanto previsto nel DPR dell'11/12/1997 ("Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"), che prevede limitazioni al traffico aereo notturno (dalle ore 23.00 alle ore 6.00).

Inoltre, analizzando la documentazione dell'aeroporto di Bologna si evidenzia che è previsto, come procedura antirumore dello scalo, che i decolli nel periodo notturno (nella fascia oraria 23:00-06:00) avvengano verso Modena fatte salve particolari esigenze dovute a condizioni meteorologiche o di sicurezza. Ciò premesso, in considerazione del fatto che il sistema tangenziale di Bologna si sviluppa in direzione opposta a Modena rispetto all'aeroporto, si ritiene che, nel periodo notturno, critico e quindi dimensionate in riferimento alle mitigazioni acustiche, la concorsualità tra aeroporto e sistema tangenziale non sia presente e che quindi non vi siano i presupposti per la riduzione dei limiti per tale effetto.

Si ribadisce inoltre che vi è una significativa difformità rispetto ai descrittori acustici che individuano l'impatto dell'infrastruttura aeroportuale e stradale.

è quindi di fatto impossibile una verifica uniforme dei rispettivi contributi così da poter verificare effettivamente la concorsualità acustica, e rendendo inoltre molto difficile anche la ripartizione dei costi di un eventuale risanamento per effetto della concorsualità come indicato nella normativa (allegato 4 del DM 29/11/00).

Si segnala inoltre che anche nei casi relativi al risanamento acustico della rete autostradale nei pressi di altre infrastrutture aeroportuali o a interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (ministero, regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare la concorsualità acustica tra le due infrastrutture, come tra l'altro è avvenuto recentemente per il risanamento acustico del tratto autostradale Bolognese (Macro 89-90) adiacente all'aeroporto Bolognese."

Infine si evidenzia che si è proceduto ad effettuare, a scopo conoscitivo, una tavola con la sovrapposizione tra zonizzazione acustica aeroportuale e progetto in esame. Si è quindi potuto verificare che l'unico ambito in cui si ha sovrapposizione tra le due opere è quello presente negli abitati di Noce e Pescarola. In tale area le mitigazioni acustiche di progetto consentono quasi sempre di ottenere il rispetto del limite e valori notturni inferiori ai 55 dBA, evidenziando quindi un'area caratterizzata da un clima acustico buono. Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica aeroportuale.

## 4.107.

La fascia dei 250 m lungo l'infrastruttura, riportate nelle tavole presentate, tiene conto della presenza degli svincoli della Tangenziale, allargandosi in prossimità degli stessi. Si richiede di definire ed esplicitare in dettaglio dove termina la gestione di Autostrade su tali svincoli. Ciò consentirà di verificare con precisione le aree in cui sono ricompresi i ricettori soggetti ai limiti come sopra definiti e, conseguentemente, le mitigazioni a carico del progetto. Si segnala che la chiusura della fascia dei 250 m deve essere computata solo ai rami dello svincolo e non alla viabilità su cui si immette. Entrando nel merito della costruzione della fascia di 250 m, si precisa che il DPR 142/04 ne individua la larghezza come "...striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura", quindi in direzione perpendicolare all'asse stradale. Nelle tavole presentate per la procedura di VIA - nelle quali è stata considerata una chiusura circolare del buffer in corrispondenza dell'estremità dell'arco stradale - è stata, di fatto, considerata un'estensione di tale fascia anche in direzione parallela all'arco stradale. Si richiede, pertanto, che nella costruzione della fascia di 250 m venga applicata, ai buffer, una chiusura rettilinea e non circolare.

Si conferma che la gestione degli svincoli della tangenziale, sarà completamente in capo ad Autostrade per l'Italia. Per tale motivo le fasce di pertinenza autostradale comprendono al loro interno lo sviluppo complessivo dei rami di svincolo fino all'intersezione con le viabilità esistenti (limite competenza ASPI). Per quanto concerne invece la chiusura rettilinea dei buffer si ritiene che la definizione riportata nel DPR142 non sia di univoca interpretazione e quindi si conferma la chiusura circolare del buffer. Si evidenzia inoltre che una chiusura rettilinea del buffer comporterebbe anche una riduzione significativa dei ricettori considerati nello studio acustico.

Infine si segnala che anche nei casi relativi al risanamento acustico della rete autostradale o negli interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (ministero, regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare differentemente la fascia di pertinenza autostradale, così come, ad esempio, è avvenuto recentemente per il risanamento acustico del tratto autostradale Bolognese (Macro 89-90).

## 4.108.

Si richiede di chiarire la tipologia della strada (tipo D, E o F), le fasce di pertinenza e i conseguenti limiti che sono stati adottati per i ricettori acusticamente impattati dalla nuova bretella di collegamento dallo svincolo Lazzaretto all'Asse Attrezzato - viale Vittorio Sabena; si richiede inoltre di esplicitare quali flussi di traffico siano stati stimati su tale bretella. A tal proposito si segnalano alcune incongruenze nei limiti indicati nelle tabelle "Risultati simulazioni acustiche" (ad esempio ricettore sensibile - scuola n. 4027 con limite 70 dBA diurno).

Per la nuova bretella di collegamento dallo svincolo Lazzaretto all'Asse Attrezzato - viale Vittorio Sabena si conferma che la categoria di progetto è "F", strada urbana, con fascia di pertinenza acustica di 30 metri e limiti di riferimento previsti dalla classificazione acustica comunale. I dati di traffico sono stati desunti dallo studio di traffico di progetto con lo scenario temporale all'anno 2035. È stato inoltre aggiornato l'elaborato PAC0002 correggendo il refuso sul limite per l'edificio sensibile 4027.

## 4.109.

Si richiede di integrare lo studio descrivendo, laddove permangono superamenti dei limiti acustici prefissati anche a seguito dell'installazione di barriere, le diverse alternative di risanamento esaminate (compresa quella di completa bonifica), con i relativi livelli sonori attesi al ricettore, esplicitando caso per caso le motivazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale che hanno portato a scegliere la soluzione individuata nel progetto definitivo e nel SIA (analisi costi benefici, numero di residenti mitigati, impatto paesaggistico, ecc.).

Si precisa che i pochi esuberanti residui dei limiti vigenti sono sempre limitati ai piani più alti degli edifici pluripiano e quasi sempre sono ubicati in corrispondenza di aree interessate dalla riduzione dei limiti per effetto della concorsualità con altre infrastrutture presenti sul territorio. Si evidenzia che tutti gli esuberanti dei limiti avvengono in corrispondenza di edifici protetti da barriere. Il notevole sforzo mitigativo posto in campo ha consentito di rispettare i limiti vigenti in circa il 97% dei ricettori e nel 95% di individuare valori notturni in facciata inferiori ai 55 dBA.

È stata valutata con particolare attenzione la situazione degli otto ricettori che presentano limiti notturni in facciata superiori a 60dBA: per tale analisi di dettaglio si rimanda al documento PAC0200.

## 4.110.

Nel caso in cui, a seguito delle valutazioni di cui al punto precedente, si renda necessario un intervento diretto al ricettore, deve essere considerato il disagio microclimatico in determinati periodi stagionali che tali interventi possono causare, e conseguentemente è necessario siano proposte misure compensative accettabili dai residenti interessati.

Si conferma che gli interventi diretti sui ricettori avverranno con l'utilizzo di serramenti autoventilanti ad alto potere fonoisolante. Nella progettazione di dettaglio verrà valutata l'opportunità di prevedere sistemi di ventilazione/condizionamento forzato.

## 4.111.

Poiché le misure acustiche svolte nel 2016 sono state eseguite, per la maggior parte, in punti schermati dalle pre-esistenti barriere acustiche, si richiede di motivare le ragioni che hanno portato a selezionare tali postazioni, soprattutto in riferimento alla mancata effettuazione delle misure acustiche concordate con Comune di Bologna ed Arpa presso il Parco Nord. Si richiede di valutare la fattibilità di una misura acustica presso tale area.

Si conferma che a causa di ritardi legati alle condizioni meteorologiche non è stato possibile inserire negli elaborati consegnati i risultati del monitoraggio concordato presso il Parco Nord. Tuttavia si è proceduto a effettuare tali misure (PS23 e PS24) e ad utilizzarle per la verifica di attendibilità del modello acustico. I risultati ottenuti confermano la validità del modello ed evidenziano una lieve sovrastima del modello, in particolare nel periodo diurno. Di seguito si riporta uno stralcio complessivo dei valori ottenuti.

Le schede di misura sono riportate nell'elaborato PAC0001

---

4.112.

*Si richiede di giustificare le discrepanze tra i livelli puntuali restituiti durante la taratura del modello previsionale con quelli simulati per lo stato attuale presso gli stessi edifici, come evidenziato nella seguente tabella.*

L'analisi di dettaglio delle situazioni segnalate è sviluppata nel documento PAC0200

---

4.113.

*Si segnala che tra i ricettori indagati nelle valutazioni acustiche, non è stata individuata la I classe (scuola materna) sita in via di Corticella n. 147÷147/2, né è stato considerato l'edificio scolastico sito in via di Saliceto nn. 72÷74. Si richiede che le barriere acustiche siano ottimizzate considerando anche i due ricettori in I classe di cui sopra.*

Si conferma di aver proceduto ad aggiornare lo studio acustico considerando gli edifici sensibili segnalati. Per garantire una migliore protezione di tali edifici sono state inserite due nuove barriere acustiche FO052 e FO058, che tuttavia, pur migliorando significativamente l'esposizione dei due edifici scolastici, non ne consentono il completo risanamento. I risultati sono stati riportati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 266-267.

---

4.114.

*Si richiede di verificare la congruenza tra il numero di piani considerati nelle simulazioni acustiche con quelli reali. A tal proposito, il Comune di Bologna si rende disponibile a fornire, su richiesta di Società Autostrade, la copertura shapefile in cui è riportata la quota del piano terra, del piano di gronda e l'altezza utile di ogni singolo edificio.*

Si è provveduto a riverificare il modello e nello specifico a correggere il numero di piani per il ricettore 188. Nello specifico l'altezza di gronda dell'edificio era corretta, mentre era errata l'altezza degli interpiani. Si è quindi corretto il numero di piani ed adeguati i risultati modellistici. I risultati sono stati riportati nell'allegato PAC002 e nelle tavole AMB 266-267

---

4.115.

*Non è chiaro quali sorgenti sonore siano state considerate nel calcolo dei livelli di rumore previsti in facciata ai ricettori, ossia se si sia tenuto conto del rumore proveniente dalle rampe degli svincoli, dalla nuova rampa di uscita dall'interconnessione A13/A14 su via Corazza, delle modifiche introdotte sulla viabilità locale (allargamento/spostamento delle rotatorie esistenti, o realizzazione di nuove, con il conseguente avvicinamento della sorgente stradale agli edifici limitrofi). Si richiede pertanto di specificare le sorgenti sonore considerate nel modello previsionale, includendo quelle che non sono state implementate ed integrando, se necessario, le opere di mitigazione acustica (come, ad esempio, l'utilizzo di pavimentazione con polverino di gomma).*

Le sorgenti prese in considerazione per la simulazione sono tutte le corsie autostradali della A14 e della A13 e quelle della tangenziale. La superficie del manto stradale è stata considerata sempre porosa ad esclusione dei rami di svincolo.

Non si è ritenuto di introdurre asfalti speciali con polverino di gomma poiché l'effetto di mitigazione è stato raggiunto in maniera più efficace con l'utilizzo di barriere acustiche.

---

4.116.

*Si richiede di indicare, per ogni viadotto e più in generale per tutto il tracciato oggetto di ampliamento, la presenza di giunti e la tipologia di impalcato. Si richiede inoltre di esplicitare tecnicamente se e come la presenza di giunti influenzi l'emissione acustica dell'infrastruttura, al fine di evitare l'insorgere di situazioni potenzialmente disturbanti.*

Si conferma che nel progetto esecutivo sarà studiato l'utilizzo di giunti a basso impatto acustico al fine di ridurre al minimo il disturbo derivante dai passaggi dei mezzi pesanti.

---

4.117.

*Si richiede di integrare lo studio di impatto acustico con i dati di input del modello previsionale SoundPLAN, ossia i flussi veicolari nell'ora teorica media diurna/notturna e le velocità di percorrenza diurna/notturna, distinti per tipologia di mezzo leggero/pesante, la tipologia di flusso veicolare (fluida, pulsante, accelerato, decelerato); dovranno pertanto essere forniti specifici elaborati cartografici in cui siano dettagliati i dati di input per ciascun tronco stradale della viabilità simulata (quindi sia per l'asse autostrada/tangenziale, sia per l'asse di collegamento tra via Sabena ed il nuovo svincolo Lazzaretto, nonché per gli svincoli esistenti). Tali dati potranno essere forniti anche in formato elettronico (es: shapefile).*

I flussi di traffico utilizzati nel modello Soundplan derivano dallo studio di traffico di progetto, che ha consentito di individuare, tratto per tratto, i TGM suddivisi per categorie di veicoli leggeri e pesanti. Il flusso veicolare è stato considerato con andamento fluido lungo le corsie della tangenziale e dell'Autostrada A14, mentre è stato considerato accelerato nelle corsie di immissione e decelerato in quelle di uscita. La velocità utilizzata per la tangenziale è stata, sia per i leggeri che per i pesanti, quella di progetto pari a 80km/h. Nei tratti autostradali invece, è stata utilizzata una velocità di 110km/h per i leggeri e di 100 km/h per i pesanti. Come convenuto negli incontri tecnici saranno forniti i dati dei flussi di traffico nel formato richiesto al Comune di Bologna.

## 4.118.

*Si richiede di integrare la documentazione con:*

*- mappe acustiche, sia per il periodo diurno, sia per quello notturno, riportanti le linee isofoniche elaborate ad una quota di 4 metri;*

*- tabelle e planimetrie di confronto, tratto per tratto, tra le misure di mitigazione attuali e quelle di progetto. In particolare si richiede di integrare le tabelle già presenti a pag. 17 e 18 del ""Quadro di riferimento Ambientale – Relazione – Volume 3"" (cod. elab.: AMB 0202) riferite alle barriere di progetto, indicando per ciascuna barriera (o intervento speciale) la progressiva di inizio e quella finale. Si richiede, inoltre, di produrre analoghe tabelle, distinte fra carreggiata nord e carreggiata sud, per le barriere esistenti. Infine dovranno essere ben evidenziati tutti gli eventuali casi in cui è prevista una riduzione, in altezza o in lunghezza, delle misure di mitigazione esistenti, giustificando tali diminuzioni dimensionali;*

*- indicazione - in specifiche tavole - dell'esatta posizione dei punti bersaglio presso i quali sono stati calcolati i livelli puntuali per il singolo edificio, riportando il numero del bersaglio in modo più leggibile rispetto a quanto rappresentato nelle tavole di censimento dei ricettori. Si segnala che, in riferimento agli edifici che presentano un significativo sviluppo in lunghezza, dovranno essere individuati più punti bersagli lungo la stessa (il raffittimento automatico dei bersagli avviene per lunghezze superiori a 30 m, che si ritiene però eccessiva), in modo da fornire maggiori informazioni circa il clima acustico previsto presso gli affacci laterali dell'edificio (come, ad esempio, il ricettore 892);*

*- indicazione, nelle tabelle dei livelli puntuali, della tavola in cui è presente ciascun ricettore (alcuni bersagli non sono stati individuati in cartografia, come ad esempio: 1775, 2187, 4011, ecc.)."*

Negli elaborati PAC0004-0006 vengono rappresentate le mappe acustiche di progetto mitigato con le isofoniche a 4 metri di altezza.

Si conferma che il progetto non prevede la riduzione delle mitigazioni attualmente esistenti come evidenziato negli elaborati PAC100-103. Negli elaborati AMB 266-267, sono riportate in dettaglio le barriere di progetto individuando per ogni intervento le caratteristiche dimensionali precise.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200

## 4.119.

*Dal momento che le simulazioni acustiche presentate evidenziano superamenti su svariati ricettori, appare indispensabile l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento del rumore. Pertanto si richiede di valutare la posa di asfalto con elevato potere fonoassorbente, al fine di ridurre il più possibile i superamenti evidenziati. Per le rampe degli svincoli, nelle relazioni di SIA viene specificato l'utilizzo di uno strato di usura realizzato con conglomerato bituminoso di tipo chiuso, quindi presumibilmente con prestazioni fonoassorbenti nulle. Qualora per le rampe non sia possibile utilizzare, per questioni dettate da altre esigenze (sicurezza, manutenzione, ecc.), l'asfalto fonoassorbente, si segnala che è ora commercializzata la pavimentazione con polverino di gomma che, oltre a presentare un'usura inferiore al manto tradizionale, fornisce delle prestazioni di fonoassorbimento anche per basse velocità di percorrenza e con costi di manutenzione inferiori. In riferimento alle rampe e alla viabilità minore di progetto, se non è possibile prevedere l'utilizzo di asfalto fonoassorbente, si richiede di valutare anche quest'ultima opzione progettuale.*

Si precisa che sul tratto autostradale in esame è già attualmente in uso asfalto drenante/poroso che garantisce le migliori prestazioni acustiche attualmente disponibili. Per quanto riguarda invece le rampe

degli svincoli e la viabilità minore in progetto, si conferma di non aver previsto la posa di asfalto drenante/speciale. Tale scelta risulta essere cautelativa nei confronti dei ricettori più prossimi alle rampe poiché l'efficacia acustica degli asfalti speciali è poco definibile, soprattutto in presenza di tratti stradali caratterizzati da basse velocità di percorrenza, nei quali il contributo acustico predominante è legato alle emissioni di origine meccanica (motori, freni, ecc...) piuttosto che dal rumore di rotolamento. Si è quindi preferito demandare la mitigazione di tali tratti all'utilizzo di barriere acustiche.

## 4.120.

*Si richiede di risolvere le incongruenze rilevate nel progetto definitivo e nel SIA in merito alle opere di mitigazione acustica, come evidenziato nella tabella seguente, verificando che le simulazioni acustiche siano coerenti con il progetto che dovrà essere approvato.*

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (si veda anche risposta punto 4.118).

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200

## 4.121.

*Ulteriori discrepanze, che si richiede di risolvere, si riscontrano all'interno degli elaborati dello stesso studio acustico, dato che nella tabella riportante l'elenco delle barriere di progetto (pag. 18 dell'elaborato AMB0202):*

*- non è esplicitata la barriera FOA 11Ster, che è invece riportata negli elaborati cartografici (AMB0266);*

*- la barriera FOA 400S è indicata con una lunghezza di 484 m, mentre negli elaborati cartografici (AMB0266) è di 467 m.*

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (si veda anche risposta punto 4.118).

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200

## 4.122.

*Per la semi-galleria fonica "Galleria del Biacco", si evidenzia inoltre che:*

*- nella tavola "Simulazione acustica di progetto con mitigazioni" (AMB0267) del SIA è disegnata e riportata una copertura avente una lunghezza di 436 m;*

*- nella tavola "Planimetria generale dello stato di progetto" (AMB0118) del SIA, la galleria è disegnata con la medesima estensione, ma con una didascalia riportante una lunghezza di 357 m;*

*- nella tavola "Tavola di sintesi delle barriere acustiche" (AUA0864) del progetto definitivo è disegnata una galleria più corta delle precedenti ma con una didascalia riportante una lunghezza di 436 m.*

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (si veda anche risposta punto 4.118).

Si precisa che la lunghezza della galleria Croce del Biacco è di 436m.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200.

## 4.123.

*Nella tavola "Interventi di mitigazione" (AMB0150) non è stata considerata la realizzazione del nuovo svincolo "Lazzaretto" e della relativa viabilità di adduzione, e le barriere acustiche in essa riportate interferiscono con le nuove rampe di progetto. Oltre a risolvere tali incongruenze, per tale tavola si richiede di utilizzare un cromatismo che consenta di differenziare maggiormente le diverse barriere, dato che le altezze "H 6.00m", "H 6.50m+2.00m" e "H 6.50m+5.50m" non sono distinguibili l'una dall'altra.*

Si conferma di aver proceduto a correggere i refusi evidenziati. Le barriere corrette sono state riportate negli elaborati AMB266-267 (si veda anche risposta punto 4.118).

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200.

## 4.124.

*L'ipotesi di chiusura totale o parziale dello svincolo 9 – San Donato, con il potenziamento della Circonvallazione esistente tra Viale Europa e San Donato Nord inciderà sullo scenario ipotizzato nell'ambito della valutazione di FICO (Fabbrica Italiana COntadina) ed in particolare potrebbe aggravare la situazione di un nucleo edilizio (via Cadriano nn. 5-8) per il quale erano state previste opere di mitigazione, che dovranno essere riverificate. Ai fini della scelta definitiva dovrebbero essere comparati gli effetti sulla distribuzione del traffico in entrata a Bologna e l'impatto sulla viabilità secondaria.*

Si è provveduto ad aggiornare lo studio acustico con lo scenario che prevede la parziale chiusura dello svincolo 9 nella carreggiata sud e il mantenimento dello svincolo in carreggiata nord. I dati di traffico utilizzati considerano già l'incremento dei flussi dovuti all'apertura del centro FICO.

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200.

## 4.125.

*Riguardo la documentazione di impatto acustico relativa all'attività dei cantieri, si chiede di specificare, per quanto possibile, le tempistiche di sostituzione delle barriere acustiche esistenti con quelle di progetto lungo l'infrastruttura. Si vuole evidenziare che per tutte le situazioni in corso d'opera con un consistente periodo di latenza tra la rimozione delle attuali barriere e l'installazione delle nuove mitigazioni si verificherà l'azione combinata e contemporanea degli effetti acustici generati dai cantieri mobili e dal traffico in transito, rappresentando una seria criticità, seppur temporanea. Tali criticità vengono confermate anche nello Studio Acustico del proponente, nell'apposito capitolo dedicato ai cantieri mobili, dove si dichiara che al fine di limitare il più possibile gli impatti è prevista l'installazione di barriere mobili di altezza pari a 5 metri, specificando però che per il posizionamento dovrà essere valutata la compatibilità in riferimento allo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione: si desume pertanto che non è sempre garantita la possibilità di installazione di tali barriere mobili.*

Per l'aggiornamento delle analisi di impatto acustico si rimanda al documento integrativo PAC0200. Si conferma che si procederà quasi sempre a realizzare le nuove opere di mitigazione prima di rimuovere quelle attualmente esistenti, al fine di garantire il miglior clima acustico possibile per i ricettori. Nell'elaborato PAC 100-103 sono riportati in dettaglio i tratti di barriere esistenti che non potranno essere mantenuti durante l'esecuzione dei lavori. Per quanto concerne l'utilizzo di barriere mobili a protezione delle attività di cantiere, si è proceduto ad aggiornare lo studio acustico di cantiere simulando in tutte le sezioni critiche, individuate nell'elaborati GEN 350-351, le attività acusticamente più impattanti e

prevedendo il posizionamento di mitigazioni mobili. Per i dettagli si rimanda alle pagine successive del presente documento.

## 4.126.

*Per gli edifici ubicati a distanze molto limitate dal fronte mobile del cantiere dovrà essere valutata la compatibilità del posizionamento delle barriere acustiche con l'esiguo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione, che richiedono particolare attenzione nella tutela delle persone e non possono essere considerati "casi isolati".*

Si veda la risposta al punto 4.94 e gli elaborati grafici di riferimento:

GEN0301 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 1/4

GEN0302 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 2/4

GEN0303 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 3/4

GEN0304 – Ubicazione FOA esistenti, di cantiere e di progetto – Planimetria di progetto – Tav. 4/4

## 4.127.

*Nel § 1.5.3 del SIA-Vol. 3. si afferma che "Tutte le lavorazioni saranno svolte nel periodo diurno, pertanto non sono state svolte analisi acustiche per la fase di cantiere per il periodo notturno" ma nel "diagramma dei lavori" relativo alla cantierizzazione e fasi costruttive sono indicate numerose fasi in cui sono previste lavorazioni notturne; pertanto, dovrà essere chiarita in modo inequivocabile l'effettiva assenza di lavorazioni in notturna o qualora vi fosse la presenza anche limitata delle stesse ne dovrà essere analizzato l'impatto sui ricettori.*

Si veda la risposta al punto 4.96

## 4.128.

*Si richiede una misurazione fotometrica specifica, sia nello stato di fatto che in fase di monitoraggio sul ricettore 2180, vista la particolare vicinanza all'infrastruttura, al fine di un corretto dimensionamento delle barriere fonoassorbenti e una modellazione specifica della distribuzione dell'inquinamento atmosferico nella porzione di tracciato che insiste sul Comune di San Lazzaro, valutando l'inserimento di una fascia boscata per l'abbattimento degli inquinanti.*

Il modello acustico utilizzato per l'analisi dell'impatto acustico e il dimensionamento delle mitigazioni è stato calibrato tramite numerose indagini distribuite lungo tutto il tracciato in progetto, ottenendo conferme solide dell'attendibilità delle simulazioni svolte.

Si provvederà comunque ad inserire nel Piano di monitoraggio ambientale il ricettore segnalato.

Lo studio di impatto atmosferico ha analizzato gli effetti del progetto in modo omogeneo in tutto l'ambito di studio, che è esteso est verso fino alla località Ponte Rizzoli (Comune di Ozzano), includendo quindi anche il tratto che ricade in Comune di San Lazzaro.

## ELETTROMAGNETISMO

### 4.129.

In merito all'elettromagnetismo si richiedono le seguenti integrazioni:

- valutazione delle interferenze dell'opera di progetto con la presenza sul territorio di linee o cabine elettriche AT e MT (aeree e interrate) e con impianti di telefonia mobile esistenti;
- tavola di localizzazione delle cabine e delle linee elettriche di nuova realizzazione a supporto della rete stradale corredate dalle DPA (Distanze di Prima Approssimazione) ad esse associate;
- indicazione degli impianti radio da realizzare a copertura della rete stradale.

Gli elaborati di censimento delle interferenze, insieme agli elaborati relativi agli espropri, sono stati trasmessi ai fini delle procedura di VIA e agli enti interessati in data lettera prot. ASPI n. 5003 del 2/03/17. (elaborati ESC0020-ESC0026). Tali elaborati contengono una relazione descrittiva della metodologia di censimento e delle planimetrie di sovrapposizione dell'intervento con gli impianti tecnologici:

Sono stati considerati nel censimento i seguenti impianti tecnologici:

- ACQUEDOTTI
- FOGNATURE
- ENERGIA ELETTRICA A BASSA E MEDIA TENSIONE
- ENERGIA ELETTRICA AD ALTA TENSIONE
- GASDOTTI
- METANODOTTI
- TELECOMINICAZIONI (CAVI IN RAME, FIBRE OTTICHE)
- IMPIANTI PRIVATI
- IMPIANTISTICA AUTOSTRADALE (PMV, ILLUMINAZIONE E IMPIANTI VARI)

Il Progetto Definitivo pubblicato, include inoltre il progetto dei principali impianti previsti nell'intervento.

In sede di Conferenza dei Servizi finalizzata alla localizzazione dell'opera, considerando la configurazione progettuale integrata e ottimizzata in fase di procedura VIA, si procederà all'aggiornamento di tali elaborati e al progetto di risoluzione delle interferenze da condividere con gli Enti.

## PAESAGGIO

### 4.130

Relativamente al tema dell'inserimento paesaggistico del fascio infrastrutturale rappresentato dall'insieme dell'autostrada A14 e della tangenziale, si richiede di integrare la documentazione come segue:

- il tema delle barriere è stato affrontato e approfondito rispetto alla tipologia fino al dettaglio costruttivo, ma manca lo sviluppo dei prospetti interni ed esterni nel loro insieme complessivo, oltre che in rapporto all'intorno;

Sono stati implementati gli elaborati "AUA\_0680-0684\_Tavole di sintesi delle barriere acustiche" con l'intero sviluppo dei profili esterni delle barriere suddivise schematicamente per tipologia.

Le quattro tipologie previste nel progetto definitivo consegnato, distinte in:

- barriere opache standard
- barriere opache rivestite
- barriere semitrasparenti standard
- barriere semitrasparenti rivestite

e descritte nell'elaborato AUA0685 sono state integrate con una nuova tipologia architettonica intermedia, definita "standard plus" (barriera rivestita all'esterno con una pannellatura del tipo di quella utilizzata all'interno sovrapposta ai montanti).

Le varie tipologie troveranno la loro applicazione in funzione degli scenari paesaggistici attraversati.

Sono stati redatti, inoltre, tre nuovi elaborati di approfondimento dei prospetti interni ed esterni di una Porta (Porta Castelmaggiore) come esempio di approfondimento progettuale che sarà eseguito in una fase successiva su tutto il tratto autostradale.

I tre elaborati aggiuntivi sono i seguenti:

"AUA\_0690\_Porta Castelmaggiore – Inserimento paesaggistico"

"AUA\_0691\_Porta Castelmaggiore – Stralcio prospetto lato autostrada e render"

"AUA\_0692\_Porta Castelmaggiore – Stralcio prospetto lato ricettore"

- il tema dei profili longitudinali è affrontato in maniera tipologica, presentando quattro casi tipo e senza proporre alcuna soluzione per affrontare i punti che presentano soluzione di continuità;

E' stata redatta la nuova tavola "AUA\_0687\_Prospetti longitudinali – Studio soluzioni di continuità" che studia soluzioni di raccordo graduale per tutti i casi, presenti lungo il tracciato, di transizione verticale tra barriere rivestite.

La transizione dalla tipologia di pregio alla tipologia standard, a prescindere dalla presenza o meno del trasparente, e tra barriere rivestite di diverse altezze avverrà sempre con una compenetrazione di materiali. Anche le pannellature trasparenti inizieranno/termineranno in alcuni ambiti con tratti di transizione, in cui la loro altezza varia in maniera progressiva.

• *lo sviluppo tridimensionale della barriera (la cosiddetta "barriera di qualità") è in realtà diventato un elemento piuttosto "limitato", contenuto, che articola solo la parte medio alta della barriera, spesso in termini proporzionali per parti molto piccole, che non sembra in grado di garantire l'effetto dichiarato e perseguito (e che invece appare nei rendering delle porte e dei sottopassi, dove più si avvicina a quanto auspicato);*

Al fine di eliminare le brevi porzioni di barriera opaca di pregio (con rete) in corrispondenza di alcuni sotto-atteveramenti è stata introdotta una nuova tipologia architettonica intermedia, definita "standard plus", che preveda una schermatura dei montanti lato ricettore con pannelli piani, per il solo tratto verticale, mantenendo così un prospetto lato esterno più gradevole.

Pertanto, sul lato esterno le barriere si presenteranno nelle seguenti modalità:

- la barriera standard (senza panneggi esterni) verrà utilizzata nei contesti di scarso pregio o suscettibilità percettiva per chi guarda l'infrastruttura dall'esterno.
- la barriera standard plus (rivestita esternamente con la stessa pannellatura interna a mascheramento dei montanti) sarà utilizzata nei casi in cui, viceversa, sia necessaria/opportuna una rifinitura di maggior qualità sia perché in presenza di visibilità parzializzate dagli spazi di osservazione esterna, sia perché di estensione troppo limitata per ammettere anche l'uso della vela.
- la barriera di qualità (rivestita con rete tesata e talvolta in abbinamento con la barriera standard plus) verrà utilizzata nei casi in cui sia davvero significativo il tratto infrastrutturale percepibile pienamente dall'esterno. In questi casi, la vela, o drappeggio, della barriera "di qualità" potrà essere tesata anche fino al piede della barriera stessa, al fine di diversificare la possibilità di articolazione della superficie ed esprimere maggiormente il suo carattere di tridimensionalità (ove la rete sia tesata fino al piede della barriera non sono previste pannellature trasparenti).

L'elaborato "AUA\_0685\_Abaco tipologie barriere acustiche" è stato integrato con i nuovi tipologici di barriere (aggiornamento del tipo T3 e T6 nella versione standard plus e nella versione rete tesata a tutta altezza).

Si rimanda ad una fase successiva lo studio dettagliato dell'andamento della rete.

• *non è stato predisposto alcun materiale grafico che permetta di capire il rapporto tra materiali proposti e colori delle varie parti in cui le barriere si articolano (solleva molte perplessità la scelta di ricorrere all'acciaio corten per molte parti delle barriere, che appesantisce moltissimo la percezione delle stesse);*

Sono state redatte tre nuove tavole:

"AUA\_0690\_Porta Castelmaggiore – Inserimento paesaggistico"

"AUA\_0691\_Porta Castelmaggiore – Stralcio prospetto lato autostrada e render"

"AUA\_0692\_Porta Castelmaggiore – Stralcio prospetto lato ricettore"

Nelle tavole sono stati inseriti prospetti e viste tridimensionali renderizzate dall'interno e dall'esterno dell'autostrada ed una scheda dei materiali proposti per le barriere per rappresentare la matericità, l'aspetto estetico e il rapporto con il contesto.

Sarà valutata e approfondita successivamente l'articolazione di trama e colore delle pannellature in corrispondenza delle entrate/uscite.

• *gli elementi trasparenti, invece di combinarsi e articolarsi in maniera congiunta con la parte tridimensionale della barriera, originando magari scorci e percezioni differenti sia dall'interno dell'infrastruttura che nel modo in cui la stessa viene percepita dall'esterno, costituiscono una semplice e monotona striscia continua alta al massimo due metri, che difficilmente potrà garantire sufficiente percezione di quanto si trova all'esterno dell'infrastruttura, nelle parti in cui è stata prevista;*

Si procederà ad un'implementazione della rassegna di tutte le casistiche di transizione tra barriere opache e barriere semitrasparenti, prevedendo soluzioni di transizioni progressive dei pannelli vetrati.

Si estenderà, inoltre, in casi particolari, la trasparenza della barriera a partire da una quota di + 1 m circa dal piano stradale fino eventualmente al primo punto di flesso della barriera stessa (nel caso in cui il flesso esista) al fine di massimizzare la trasparenza verso il basso e verso l'alto.

Tali soluzioni alternative saranno adottate in quegli ambiti nei quali si ritiene opportuno mostrare quanto presente nei pressi del piede dell'infrastruttura ovvero di quello che è possibile percepire sulla lunga distanza.

E' stata introdotta questa ulteriore specifica negli elaborati "AUA\_0680-0684\_Tavole di sintesi delle barriere acustiche".

L'elaborato "AUA\_0685\_Abaco tipologie barriere acustiche" è stato, invece, integrato con i nuovi tipologici di barriere semitrasparenze (aggiornamento del tipo T3 con pannello vetrato ad altezza +1.0 m, del tipo T6 con doppio vetro e del tipo T7 con aumento dei pannelli vetrati fino al secondo punto di flesso).

• *lo sviluppo longitudinale degli elementi trasparenti non appare spesso in grado di svolgere la funzione per cui sono stati pensati, poiché la combinazione tra il loro sviluppo molto limitato e la velocità degli autoveicoli ne annulla le possibilità di garantire la percezione di quanto si presenta all'esterno, spesso proprio dove più servirebbe (come in corrispondenza delle porte...);*

Negli elaborati presentati viene ristudiato lo sviluppo longitudinale delle barriere trasparenti al fine di evitare il continuo passaggio tra parti opache e trasparenti di breve lunghezza, dando maggiore uniformità alle barriere (tutto opaco o tutto trasparente).

Sono stati eliminati i brevi tratti di trasparente in corrispondenza dei passaggi/porte, ad eccezione di casi specifici in cui il trasparente assume un maggior respiro territoriale.

• *non viene affrontato in maniera compiuta e sistematica il tema del rapporto architettonico tra barriere, cavalcavia e interventi di forestazione previsti o presenti lungo lo sviluppo dell'infrastruttura, impedendo la comprensione di come i vari elementi si combinano tra loro e si rapportano altresì con l'intorno di riferimento.*

Si rimanda ad una fase successiva l'approfondimento del rapporto tra infrastruttura, scelte progettuali di dettaglio e natura del territorio attraversato.

In particolare si procederà con uno studio approfondito e dettagliato di soluzioni non standardizzate da adottare in ambiti specifici ed una progettazione ad hoc dell'integrazione delle barriere rivestite opache o trasparenti con i sottopassaggi ed in particolare con l'impalcato per garantire continuità ed omogeneità dei rivestimenti.

La progettazione riguarderà in particolare quegli ambiti individuati come quelli di maggiore rilevanza come Porta Triumvirato, Porta Navile, Porta Massarenti.

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

### 5.1

Si richiede la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale dal momento che il documento presentato consta solamente di "linee guida". Si chiede che il Piano di Monitoraggio Ambientale sia distinto per le diverse fasi Ante – Corso – Post Operam, che integri quanto già contenuto nella documentazione relativa al monitoraggio ambientale, con le richieste di seguito specificate.

E' stato redatto il PMA distinto nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e post Operam (riferimento elaborati MAM010-014)

### 5.2

Si richiede di effettuare l'analisi del Benzo(a)Pirene in tutti i periodi di monitoraggio nei quattro siti di misura previsti, a sostegno della media annuale calcolata sulle sole misure acquisite.

Il PMA recepisce la richiesta prevedendo l'analisi del B(a)P in tutti i periodi di monitoraggio (riferimento elaborato MAM010)

### 5.3

In merito alle elaborazioni statistiche sui dati rilevati si richiede di presentare anche:

- per i parametri PM10, PM2.5 e benzene le medie giornaliere di concentrazione;
- per il PM10 il conteggio del numero di superamenti dei 50 µg/m3;
- per l'ozono il calcolo della media nel periodo di monitoraggio e il conteggio del numero di superamenti della soglia di informazione.

La documentazione predisposta per ogni campagna di misura dovrà contenere anche:

- il numero di dati validi e il rendimento percentuale;
- esiti delle tarature degli analizzatori;
- documentazione attestante gli standard utilizzati per la taratura.

Le elaborazioni statistiche richieste, gli esiti delle tarature e la documentazione attestante gli standard utilizzati verranno inseriti nei report di misura al termine di ciascun rilievo e nel report trimestrale per la componente atmosfera

### 5.4

Dal punto di vista informativo si chiede di definire la tempistica con cui verranno resi disponibili le risultanze delle campagne di monitoraggio.

I dati rilevati verranno consegnati trimestralmente e commentati in specifici report di componente. Inoltre gli stessi potranno essere inseriti su un idoneo sito web con tempistiche da concordare con gli Enti di Controllo

### 5.5

Per consolidare il quadro conoscitivo relativo ai livelli di qualità dell'aria presenti nel territorio urbano attraversato dal sistema autostrada-tangenziale, devono essere completate le campagne di monitoraggio a supporto della procedura VIA, con i dati del monitoraggio dei primi mesi del 2017. Si chiede di fornire i dati comprensivi anche di quelli relativi alla prima campagna di monitoraggio effettuata a San Donnino.

Il documento integrativo AMB0800-1 contiene i rapporti di tutte le indagini svolte fino ad Marzo 2017 (1a e 2a campagna), inclusa l'indagine svolta nel corso della prima campagna in area San Donnino.

### 5.6.

Poiché tutte le misure effettuate durante le campagne previste confluiranno in un sistema informativo di gestione ambientale (SIGMA), si ritiene utile verificare la possibilità da parte del proponente di rendere accessibili i dati delle campagne, attraverso la predisposizione di un'interfaccia web, che consenta la visualizzazione dei punti di misura su idonea cartografia e la consultazione delle risultanze dei monitoraggi.

Si prevede la realizzazione di un sito web che interagisca con il sistema informativo di gestione ambientale (SIGMA) per leggere e pubblicare le informazioni che dovranno essere presentate. Il sito web conterrà le informazioni relative ai punti di misura (ubicazione georeferenziata dei siti e descrizione di dettaglio), alla strumentazione utilizzata e ai monitoraggi effettuati (campagne di misura); il suddetto sito verrà progettato e configurato seguendo le specifiche concordate con gli enti di controllo (riferimento elaborato MAM010).

### 5.7.

Si richiede di fornire il confronto dei livelli misurati per i diversi inquinanti con i dati contestuali di traffico rilevati contemporaneamente su autostrada e, ove possibile, su tangenziale, in corrispondenza dei quattro siti di misura individuati.

Nel PMA si prevede di acquisire i dati traffico in concomitanza con i rilievi degli inquinanti atmosferici con mezzo mobile o centraline fisse (riferimento elaborato MAM010).

### 5.8.

In riferimento all'elaborato ""AMB 0800 – Allegato Atmosfera: Indagini atmosferiche"" si chiede di:

- riportare il dato medio giornaliero delle concentrazioni orarie degli inquinanti gassosi rilevati durante le campagne del laboratorio mobile nei 4 siti di misura;
- riportare l'ora e il giorno dei massimi giornalieri.

Si segnala che l'ubicazione planimetrica del mezzo mobile nel punto ATM\_BO\_01 differisce dall'effettiva localizzazione dello stesso"

Il documento integrativo AMB0800-1 contiene un capitolo in cui sono riportati i dati richiesti. È stato inoltre corretta la localizzazione dell'indagini ATM\_BO\_01.

## 5.9.

*Si chiede di fornire le specifiche delle attività di monitoraggio previste nella fase di corso d'opera, in particolare in prossimità dei cantieri sia fissi che mobili, individuando le modalità, le procedure, i siti di misura e i parametri che si intendono acquisire.*

Le specifiche delle attività di monitoraggio sono indicate nella relazione generale del PMA (riferimento elaborato MAM010)

## 5.10.

*Si chiede di predisporre un report anche per le campagne effettuate durante la fase di cantierizzazione, in cui vengano riportate sinteticamente le medesime informazioni fornite per le altre campagne con mezzo mobile a cui aggiungere la descrizione della tipologia di strumentazione utilizzata.*

Le campagne di misura che verranno eseguite nella fase di corso d'opera verranno inseriti in report conterranno le informazioni richieste

## 5.11.

*Presso il cantiere CB01 è prevista l'installazione di un impianto di betonaggio e di un impianto di conglomerati bituminosi. Poiché non è esplicitata nella documentazione la tipologia di lavorazione che verrà effettuata, in particolare nell'impianto di conglomerati bituminosi, si sottolinea che nel caso si effettuino lavorazioni a caldo l'impianto produrrà emissioni in atmosfera sia di materiale particellare sia di inquinanti in fase gassosa tra cui gli idrocarburi policiclici aromatici. Pertanto in ragione della natura di questo tipo di lavorazione si ritiene che presso questo cantiere il monitoraggio debba prevedere anche la determinazione degli IPA, durante le fasi di lavorazione dell'impianto.*

In corrispondenza del cantiere CB01 nel PMA è previsto un monitoraggio della qualità dell'aria con mezzo mobile strumentato che prevede il rilievo dei principali inquinanti atmosferici oltre al B(a)P (riferimento elaborato MAM010).

## 5.12.

*Riguardo alla quota di misurazione della velocità del vento prevista nel "Monitoraggio meteorologico" dell'Appendice 1 del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, la Guida tecnica edita dal Ministero dei trasporti francese "Annexe 5 - Traitement des sols a la chaux et/ou aux liants hydrauliques", si precisa che l'anemometro fissato a una quota di 1 metro "deve essere installato nel luogo di trattamento" cioè nell'ambito del cantiere mobile (facendo comunque attenzione a posizionarlo in area senza ostacoli fissi di altezza pari a 3 m in un intorno di almeno 20 m). Il posizionamento in luoghi diversi dal cantiere deve avvenire in un luogo aperto e pianeggiante prossimo al tracciato utilizzando un palo meteo di altezza 10 m, così come da norme WMO per il corretto posizionamento degli strumenti meteorologici. Si chiede di modificare in questo senso il monitoraggio anemologico.*

Si fa rappresentare che la Guida Tecnica francese indica la quota di 1 metro come rappresentativa della quota a cui avviene la lavorazione potenzialmente impattante in situ, ovvero la stesa e miscelazione con la calce, diversamente occorre rivedere anche la velocità del vento ipotizzata come limite (risulterà più alta se misurata a quota più alta).

Si segnala inoltre che l'utilizzo di un'area dedicata per la lavorazione (cantiere operativo CB01, elaborato CAP0300-1) consente di porre in atto specifiche mitigazioni per limitare l'impatto (e.s. reti antipolvere, fossi di guardia), anche per il trasferimento del materiale trattato sui mezzi di trasporto e anche considerata l'assenza di recettori a distanze ravvicinate (unica abitazione posta oltre 100m da miscelazione a calce). Inoltre la procedura già presentata, prevede la registrazione dei dati anemometrici per eventuali controlli da parte dell'autorità di controllo e la tenuta di un registro di cantiere. Infine il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria che sarà previsto in corso d'opera prevedrà comunque la misurazione del vento su palo e il dato risulterà quindi disponibile.

## 5.13.

*Il piano di monitoraggio ambientale, per la matrice rumore, deve individuare, per ciascuna fase ed in relazione agli impatti indotti dall'opera (sia nella fase realizzativa, sia in quelle di esercizio), l'esatta posizione dei punti di monitoraggio, i parametri da rilevare, le opere/azioni da porre in opera in caso di impatti non previsti, ecc.*

La prescrizione è stata recepita nel PMA (riferimento elaborato MAM010)

## 5.14.

*Si richiede una analisi dei potenziali recettori anche per la fase post-operam, e l'elaborazione di un piano di monitoraggio sul lungo periodo. Tenuto conto dell'importanza dell'infrastruttura e delle richieste dei cittadini emerse dal confronto pubblico, nonché da quanto già indicato nel decreto di VIA 5370/2000, si richiede di considerare nel piano di monitoraggio l'opportunità di un monitoraggio in continuo in uno o più punti dell'infrastruttura.*

Il PMA recepisce tale prescrizione valutando l'opportunità di un monitoraggio in continuo per la componente rumore nella fase di post operam (riferimento elaborato MAM010)

## 5.15.

I rapporti depositati risultano non conformi alle unità di misura in uso per i tre parametri chimici determinati nelle acque superficiali e quindi non utilizzabili per un confronto con i dati in possesso di Arpa e relativi ai corpi idrici monitorati. I parametri con Unità di Misura non corrette sono:

- BOD5 espresso in  $\mu\text{g/l}$  anziché  $\text{mg/l}$  di O<sub>2</sub> come indicato dal metodo citato nel Rapporto di Prova e dalla normativa vigente;
- COD espresso in  $\mu\text{g/l}$  anziché  $\text{mg/l}$  di O<sub>2</sub> come indicato dal metodo citato nel Rapporto di Prova e dalla normativa vigente;
- Solidi Sospesi Totali espresso in  $\mu\text{g/l}$  anziché  $\text{mg/l}$  come indicato dal metodo citato nel Rapporto di Prova e dalla normativa vigente.

Si richiede quindi di integrare il monitoraggio ante operam effettuando almeno sei campioni che forniscano un quadro chimico-fisico e microbiologico della situazione pregressa all'intervento in tutte le sei stazioni individuate sul Fiume Reno, Torrente Savena e Canali Navile e Battiferro. Per il protocollo analitico si rimanda a quello individuato nella "Sezione 1.2.4.2 Le analisi chimico fisiche - AMB0203 Relazione Ambientale Volume 4", con l'aggiunta del parametro fosforo totale. I campionamenti chimici non dovranno essere effettuati quando il corpo idrico si trova in regime di magra o piena, in quanto ciò potrebbe influire sull'attendibilità degli esiti analitici. I rapporti di prova dovranno essere corredati delle seguenti informazioni di campionamento:

- regime idrologico;
- stato meteorologico;
- temperatura dell'aria;
- torbidità dell'acqua.

Inoltre dovranno contenere risultati analitici conformi alle Unità di Misura in uso per i parametri determinati nelle Acque Superficiali. Inoltre si richiede di correggere e fornire i rapporti di prova attestanti le analisi effettuate nelle 4 giornate di campionamento nel 2016 e relativi alle 6 stazioni monitorate utilizzando, per i parametri BOD5, COD e Solidi Sospesi Totali, le unità di misura corrette.

Il set analitico è stato definito in analogia ai contenuti del piano di monitoraggio ambientale della Variante di Valico approvato dall'Osservatorio Ambientale e Socio-economico della Variante di Valico. Tale set garantisce una caratterizzazione quantitativa e qualitativa dello stato dei corsi d'acqua in relazione alle problematiche di interferenza con le opere autostradali in costruzione. I parametri previsti sono legati ai fenomeni di inquinamento da traffico veicolare, fra cui i metalli pesanti e legati ad eventuali impatti con le lavorazioni, come attività di macchine operatrici di cantiere, sversamenti e scarichi accidentali, lavaggio di cisterne e automezzi, getti e opere in calcestruzzo, dilavamento di piazzali, presenza di campi e cantieri. Inoltre sono state previste sei campagne in Ante Operam, le indagini non saranno eseguite possibilmente quando i corpi idrici si troveranno in regime di magra o piena, in quanto ciò potrebbe influire sull'attendibilità degli esiti analitici, durante le campagne di misura verranno rilevati anche la portata e la torbidità del corso d'acqua oltre allo stato meteorologico e alla temperatura dell'aria. Infine nei rapporti di prova verranno utilizzate le unità di misura idonee per la metodica utilizzata (riferimento elaborato MAM010).

## 5.16.

Relativamente alla valutazione idraulica ed ambientale degli impatti degli scarichi di acque meteoriche nel Savena Abbandonato si chiede di integrare il Piano di Monitoraggio prevedendo:

- il monitoraggio chimico-fisico ante operam del Savena Abbandonato (almeno 6 campioni) da eseguirsi al fine di fornire un quadro della situazione precedente l'intervento;
- il monitoraggio mensile chimico-fisico del Savena Abbandonato da effettuarsi durante tutto il periodo di attività del cantiere CB01 e fino al ripristino ambientale dell'area.

La prescrizione è stata recepita nel PMA (riferimento elaborato MAM010)

## 5.17.

Per il protocollo analitico si rimanda a quello individuato nella "Sezione 1.2.4.2 Le analisi chimico fisiche - AMB0203 Relazione Ambientale Volume 4" con l'integrazione del parametro fosforo totale. I campionamenti chimici non dovranno essere effettuati quando il corpo idrico si trova in regime di magra o piena, in quanto ciò potrebbe influire sull'attendibilità degli esiti analitici. Il punto di campionamento dovrà essere individuato a nord della via del Gomito e subito dopo l'area della Casa Circondariale di Bologna "Dozza". I Rapporti di Prova dovranno essere corredati delle seguenti informazioni di campionamento: regime idrologico, stato meteorologico, temperatura dell'aria e dell'acqua e torbidità dell'acqua. Si richiede inoltre l'esecuzione di almeno due campionamenti effettuati in due stagioni differenti, in morbida e in magra, mediante l'utilizzo del metodo Indice Biotico Esteso con campionamento quantitativo, considerato più adatto per la caratterizzazione della qualità di un ambiente fluviale attraverso l'utilizzo di macro-invertebrati bentonici. I campionamenti dovranno fornire informazioni della situazione pregressa nelle stazioni del Fiume Reno - denominate FIM-RE-01, FIV-RE-01 e del Torrente Savena - FIM-SA-01, FIV-SA-01. I dati di monitoraggio dovranno essere trasmessi utilizzando copie delle schede di campionamento (come da Tabella 3 - 9010. Indice biotico esteso (I.B.E.) Metodi analitici per le acque. APAT, IRSA-CNR. Manuali e Linee Guida 29/2003).

Il set analitico è stato definito in analogia ai contenuti del piano di monitoraggio ambientale della Variante di Valico approvato dall'Osservatorio Ambientale e Socio-economico della Variante di Valico. Tale set garantisce una caratterizzazione quantitativa e qualitativa dello stato dei corsi d'acqua in relazione alle problematiche di interferenza con le opere autostradali in costruzione. I parametri previsti sono legati ai fenomeni di inquinamento da traffico veicolare, fra cui i metalli pesanti e legati ad eventuali impatti con le lavorazioni, come attività di macchine operatrici di cantiere, sversamenti e scarichi accidentali, lavaggio di cisterne e automezzi, getti e opere in calcestruzzo, dilavamento di piazzali, presenza di campi e cantieri. In riferimento ai campionamenti biologici è stato previsto nel PMA il metodo MHP (Multi-habitat proporzionale) in quanto garantisce un'efficienza di cattura superiore al metodo IBE (Indice Biotico Esteso), permettendo così il riconoscimento di un maggior numero di taxa e una miglior definizione della struttura della comunità degli invertebrati bentonici. Il resto della prescrizione è stato recepito nel PMA (riferimento elaborato MAM010)

## 5.18.

Si richiede di formulare e presentare un monitoraggio che preveda un rilievo mensile chimico-fisico da effettuare durante tutto il corso d'opera dell'intervento sulle stazioni individuate su Fiume Reno, Torrente

*Savena e Canale Navile - Battiferro. Per il protocollo analitico si rimanda a quello individuato nella "Sezione 1.2.4.2 Le analisi chimico fisiche - AMB0203 Relazione Ambientale Volume 4", con l'aggiunta del parametro fosforo totale.*

Il set analitico è stato definito in analogia ai contenuti del piano di monitoraggio ambientale della Variante di Valico approvato dall'Osservatorio Ambientale e Socio-economico della Variante di Valico. Tale set garantisce una caratterizzazione quantitativa e qualitativa dello stato dei corsi d'acqua in relazione alle problematiche di interferenza con le opere autostradali in costruzione. I parametri previsti sono legati ai fenomeni di inquinamento da traffico veicolare, fra cui i metalli pesanti e legati ad eventuali impatti con le lavorazioni, come attività di macchine operatrici di cantiere, sversamenti e scarichi accidentali, lavaggio di cisterne e automezzi, getti e opere in calcestruzzo, dilavamento di piazzali, presenza di campi e cantieri. Il PMA prevede il rilievo mensile chimico-fisico durante tutto il corso d'opera. (riferimento elaborato MAM010).

#### 5.19.

*Dovrà essere inoltre formulato e presentato il monitoraggio biologico durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori di intervento basato sull'utilizzo dell'Indice Biotico Esteso con campionamento quantitativo con almeno due campionamenti annui in stagioni differenti (morbida e magra) nelle stazioni individuate sul Fiume Reno e sul Torrente Savena.*

In riferimento ai campionamenti biologici è stato previsto nel PMA il metodo MHP (Multi-habitat proporzionale) in quanto garantisce un'efficienza di cattura superiore al metodo IBE (Indice Biotico Esteso), permettendo così il riconoscimento di un maggior numero di taxa e una miglior definizione della struttura della comunità degli invertebrati bentonici. Il resto della prescrizione è stato recepito nel PMA (riferimento elaborato MAM010)

#### 5.20.

*Si chiede di prevedere per la gestione delle aree di cantiere:*

- *un piano di controllo quali quantitativo degli scarichi di acque reflue;*
- *un piano di controllo merceologico del cemento in ingresso ai cantieri teso a verificare l'assenza di Cr6+ e comunque verificare l'eventuale presenza delle sostanze di cui al punto 2.1 dell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs 152/06. La proposta di piano di controllo dovrà prevedere sia l'esecuzione di test di cessione che l'analisi sul tal quale e specificarne la frequenza.*

Non rientra nelle attività previste da PMA. Il controllo quali-quantitativo diretto degli scarichi delle acque reflue e merceologico del cemento dovrà essere eseguito dall'impresa. Il controllo degli scarichi delle acque reflue viene eseguito indirettamente sui corpi idrici recettori (riferimento elaborato MAM010).

#### 5.21.

*Dalla documentazione si evince come le aree maggiormente critiche siano quelle dei campi pozzi Hera, per le quali vengono indicati impatti da molto alti a medio alti. Si richiede pertanto di esplicitare con maggiore dettaglio il piano di monitoraggio previsto in tali aree per la matrice ambientale in oggetto con particolare riferimento al numero e tipologia di punti previsti, le frequenze di misura ed i parametri da indagare per le tre fasi di monitoraggio previsto (ante operam, corso d'opera e post operam).*

La prescrizione è stata recepita nel PMA (riferimento elaborato MAM010)

#### 5.22.

*Il piano di monitoraggio ambientale dovrà essere redatto prevedendo monitoraggi specifici ante opera, in corso d'opera e post opera degli acquiferi superficiali e sulla vegetazione esistente, volti a verificare eventuali impatti negativi derivanti da eventi accidentali o da attività potenzialmente impattanti, come le attività di produzione e lavorazione materiali nelle aree di cantiere (calcestruzzi, cementati, frantumati, conglomerati bituminosi), il trattamento a calce delle terre, l'esecuzione di perforazioni con fanghi additivati, ecc.*

Nel PMA sono previsti monitoraggi sugli acquiferi più importanti e sulla vegetazione presente negli stessi (riferimento elaborato MAM010).

#### 5.23.

*Per la fase di cantierizzazione il monitoraggio deve avere la funzione di analizzare lo stato della qualità dell'aria nelle zone specificamente interessate dalla presenza dei cantieri e nei recettori sensibili per quello che pertiene le fasi delle lavorazioni, includendo fra i recettori sensibili le abitazioni prossime al tracciato, le scuole di ogni ordine e grado, le strutture sportive e ricreative, gli ospedali e le strutture socio-sanitarie. Si richiede dunque una analisi dei potenziali recettori per la fase del corso d'opera, che comprenda sia l'ubicazione dei cantieri, sia quella degli interventi come da cronoprogramma, e l'elaborazione di un piano di monitoraggio specifico, che contempli delle postazioni di monitoraggio in continuo.*

Il PMA prevede l'installazione di n. 2 centraline in continuo nelle aree con concentrazione di inquinanti più elevata e precisamente in via Frisi e via della Birra (riferimento elaborato MAM010)

## AUTORIZZAZIONI E NULLA OSTA

### 6.1.

Il progetto in esame non risulta, nel suo complesso, coerente al PSC (Piano Strutturale Comunale) del Comune di Bologna per quanto riguarda il quadro generale delle infrastrutture per la mobilità (comma 7, art. 31 "Sistema delle Infrastrutture per la mobilità" del Quadro Normativo, tav. "Infrastrutture per la mobilità") che, in recepimento di quanto prescritto dal PTCP (art. 12.12 delle Norme di Attuazione, tav. 3 "Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità") indica il Passante Nord come soluzione prescelta per risolvere le criticità presenti sul nodo autostradale di Bologna. Pertanto il progetto di "Potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna", comprensivo degli interventi di mitigazione previsti, andranno localizzati in variante agli strumenti urbanistici, mediante la procedura di competenza ministeriale ai sensi del DPR 18 aprile 1994 n. 383.

Il Proponente prende Atto dell'osservazione e conferma il processo autorizzativo avviato con la stipula dell' "Accordo per il potenziamento in sede del sistema autostradale/tangenziale nodo di Bologna" che, a seguito della fase di Confronto pubblico, prevede lo svolgimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in sede ministeriale e quindi l'indizione di una specifica Conferenza dei Servizi per la localizzazione degli interventi progettuali in variante agli strumenti urbanistici vigenti.

### 6.2.

Dovranno essere dettagliatamente specificati, per le opere e gli impianti di rispettiva proprietà e competenza, gli oneri manutentivi suddivisi tra Comune di Bologna ed Autostrade per l'Italia.

Sono state redatte le seguenti nuove tavole:

- "GEN0201 – Planimetria tavola 1 di 5"
- "GEN0202 – Planimetria tavola 2 di 5"
- "GEN0203 – Planimetria tavola 3 di 5"
- "GEN0204 – Planimetria tavola 4 di 5"
- "GEN0205 – Planimetria tavola 5 di 5"

Relative alle competenze suddivise tra Comune di Bologna ed Autostrade per l'Italia. In particolare sono state evidenziate con colorazioni differenti le aree a verde, suddivise tra Comune di Bologna ed Autostrade per l'Italia, come previsto nel verbale finale del Comitato di Monitoraggio sottoscritto il 16.12.2016. Sono state inoltre specificate le rispettive competenze stradali.

### 6.3.

Interferenza con opere pubbliche – il progetto interferisce con i seguenti interventi approvati:

- parcheggio a servizio dell'Aeroporto di Bologna (Uscita 4) - proponente Società Aeroporto;
- condotta interrata di smaltimento delle acque bianche afferenti la zona integrata di settore R5.3 Bertalia-Lazzaretto progettazione - proponente Comune di Bologna;
- Tecnopolo - ex Manifattura Tabacchi (via Ferrarese - via Stalingrado) - proponente Regione Emilia - Romagna;
- Nuovo Centro Ambiente (via Ferrarese) - proponente Hera S.p.A.

Si richiede di approfondire il grado di interferenza con questi interventi.

In attesa degli elaborati relativi agli interventi approvati sopra citati, allo scopo richiesti agli Enti, ASPI si impegna a svolgere le verifiche in fase di Conferenza dei Servizi finalizzata alla localizzazione dell'opera, considerando la configurazione progettuale integrata e ottimizzata in fase di procedura VIA, anche a seguito dei numerosi confronti tecnici effettuati con il Comune di Bologna.

### 6.4.

Si segnala che il progetto determina situazioni di criticità puntuale che dovranno essere autorizzate e concordate con le Autorità competenti:

- Sistemazione alveo di magra del fiume Reno per l'ampliamento del ponte sul fiume Reno verranno realizzati due nuovi pilastri per l'ampliamento delle pile con conseguente allargamento del piano superiore in analogia alla tipologia esistente.

• Realizzazione stazione di sollevamento in trincea per lo scarico delle acque nel Canale - Navile Battiferro. Per quanto riguarda l'intervento sul Fiume Reno, come concordato con Autorità di Bacino e Servizio Tecnico area Reno - negli incontri di approfondimento successivi alla pubblicazione del Progetto Definitivo per l'avvio della Procedura di Impatto Ambientale - e in risposta alla richiesta 3.25, l'alveo di magra è stato studiato al fine di minimizzare la movimentazione di materiale d'alveo nonché di ridurre l'impatto sull'eco sistema fluviale ed i tagli vegetazionali. Sono stati aggiornati i seguenti elaborati di Progetto che si allegano alla presente integrazione progettuale:

- "IDR010-1 – Tavole di verifica idraulica Stato di Fatto"
- "IDR011-1 - Tavole di verifica idraulica Stato di Progetto"
- "IDR012-1 - Cantierizzazione ed opere provvisoria"
- "IDR013-1 - Planimetria delle sistemazioni idrauliche definitive"
- "IDR014-1 - Sezioni e particolari delle sistemazioni idrauliche definitive tav. 1 di 2"
- "IDR015 - Sezioni e particolari delle sistemazioni idrauliche definitive tav. 2 di 2"

Gli interventi in argomento potranno essere ulteriormente armonizzati nella successiva fase di Conferenza di Servizi e sarà fatta specifica richiesta di autorizzazione all'Autorità competente col Progetto Esecutivo.

## 6.5.

*Si informa che, ai sensi della DGR 1053/2003, per tutti gli scarichi originatisi dalle aree di cantiere che verranno predisposte per la realizzazione degli interventi previsti dal Progetto, andrà richiesta specifica autorizzazione allo scarico all'Autorità competente che provvederà ad individuare, per ciascuno di questi, idonei limiti allo scarico. A tal fine, è opportuno che nel progetto vengano indicati sin da subito le tipologie di scarichi previsti (civili, industriali, reflue di dilavamento), i tipi di trattamento e i recapiti finali degli stessi.*

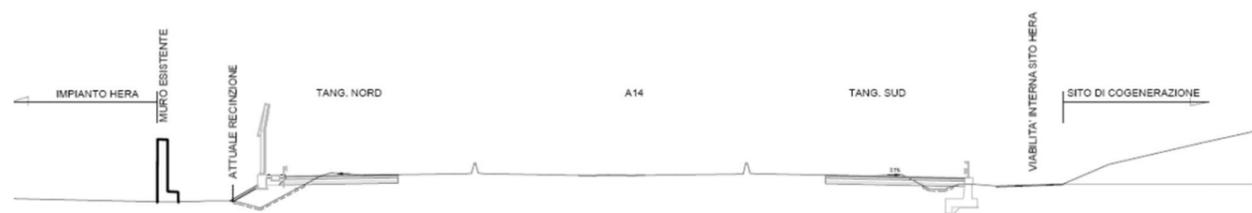
Nell'ambito della successiva fase di approfondimento progettuale propedeutica alla Conferenza dei Servizi verrà redatto come richiesto il progetto di dettaglio. Le aree adibite a piazzali (cantiere operativo, campo base, ecc.), in cui non sono previste lavorazioni inquinanti, sono dotate di impianti di sedimentazione e disoleazione.

Col Progetto Esecutivo verrà fatta specifica richiesta di autorizzazione allo scarico all'Autorità competente.

## 6.6.

*Si richiede un'analisi specifica delle interferenze e valutazione degli impatti ambientali che l'ampliamento del tracciato di progetto avrà in corrispondenza degli impianti Herambiente S.p.A. di via Stradelli Guelfi in Bologna (discarica esaurita ed impianto di trasferimento rifiuti in essere e relativi scarichi nel Torrente Savena).*

Come si evince dalle planimetrie del Progetto Definitivo pubblicato per l'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (cfr. elaborato STD0163) l'ampliamento del tracciato di progetto non interferisce con gli impianti di Herambiente S.p.A. posti a nord, né con la viabilità interna alla discarica tra la stessa e la carreggiata sud della tangenziale. In ogni caso il progetto di risoluzione delle interferenze sarà depositato in sede di Conferenza dei servizi al fine dell'espressione del parere da parte degli enti competenti.



Sezione di progetto

## 6.7.

*Per i recapiti in pubblica fognatura si dovrà rispettare il principio dell'invarianza idraulica al fine di non incrementare la portata delle acque meteoriche da recapitare in fognatura.*

Il progetto prevede, come indicato nelle norme del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino, il recupero di 500m<sup>3</sup> per ettaro di nuove superfici impermeabilizzate e, pertanto, rispetta il principio d'invarianza

idraulica come si evince dall'elaborato "IDR0100 – Relazione idrologico idraulica del sistema di drenaggio" allegata al Progetto Definitivo pubblicato per l'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

## 6.8.

*Dovranno essere individuate tutte le interferenze con i vari sottoservizi, per acquisire il Nulla-osta.*

Si evidenzia che il censimento delle interferenze è stato consegnato nell'ambito della presente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (elaborati ESC0020-0026)

Il progetto di risoluzione delle interferenze sarà depositato in sede di Conferenza dei servizi al fine dell'espressione del parere da parte degli enti competenti per la condivisione tecnico economica degli interventi.